

N° 60 MAI 87



Vol Libre

3702

Photo - A. SCHANDEL

# VOL LIBRE

## BULLETIN DE LIASION

A. SCHANDEL

16 CHEMIN DE BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

## SOMMAIRE

- 3702 Un concurrent nord coreen à LIVNO
- 3703 Sommaire
- 3704 HI BIRD F1A A.van Wallene
- 3705 06 Un crochet de R. Grassi
- 3707 VITAMINE 2 J.L. Bodin
- 3708 L3/85 J. Pospisil
- 3709 F1B de A. Andrujcov rétro
- 3710 11-Images du Vol Libre
- 3712 F1B 004 F. Tapernoux
- 3713 N°28 F1C de G. Venuti
- 3714 F1C de V. Strukov
- 3715 16 17 18 19 - Images du VOL LIBRE
- 3720 21 22 23 24- Un petit canard
- 3725 Too Heavy 1/2 A Power S. Screen.
- Planeur et caoutchouc.
- 3726 27 Incongruités latérales et contre mesures J. Wantzen.
- 3728 RANDULINA F1E M. Bodmer
- 3729 30 31- Grillou I CH rétro

## CHAMPIONNAT du MONDE 87

d'Aéro-Modélisme Vol Libre



THOUARS  
du 10 au 17 Août 1987

52 F  
port compris

3703

Abonnement YOL LIBRE -6 numéros  
**112 f ( DM 36 , 18 \$).** Tous les paie-  
ments au nom de André Schandel  
16 chem. de Beulenwoerth 67000  
STRASBOURG ROBERTSAU France  
Tél: 88 31 30 25 - CCP 1190 08 S  
Strasbourg.

## André SCHANDEL

To all subscribers in USA, subscription to Peter Brocks  
313, Lynchburg Drive - NEWPORT NEWS - VA 23606 USA

- 3732 SIP 4 A. Silp F1E
- 3733 34 - ORLEANS décembre 86 Jacques Delcroix.
- 3735 36 - Turbulateurs efficaces K.H. Haase.
- 3737 English coener.
- 3738 39 40 41 42 43 44 45 46- Construction en tige de ble U Alvarez
- 3747 48 Les jeunes sur le terrain Divers.
- 3749 50 Sezimovo Usti 86 V KUBES
- 3751 Quo vadis Wakefield R. Jossien
- 3752 Top Cat indoor
- 3753 FID T. André
- 3754 Divers.
- 3755 56- Culver Dart Peanut
- 3757 Flemalle 86 images.
- 3758 59 -Courrier des lecteurs.
- 3760 61 -Divers English Corner.
- 3762 Profil SH 6457
- 3763 Concurrente cubaine à Livno.

### Soutenez l'AERO CLUB THOUARSAIS

Pour effectuer votre courrier achetez les enveloppes des championnats du monde 1987

le lot: 25 enveloppes à fenêtre

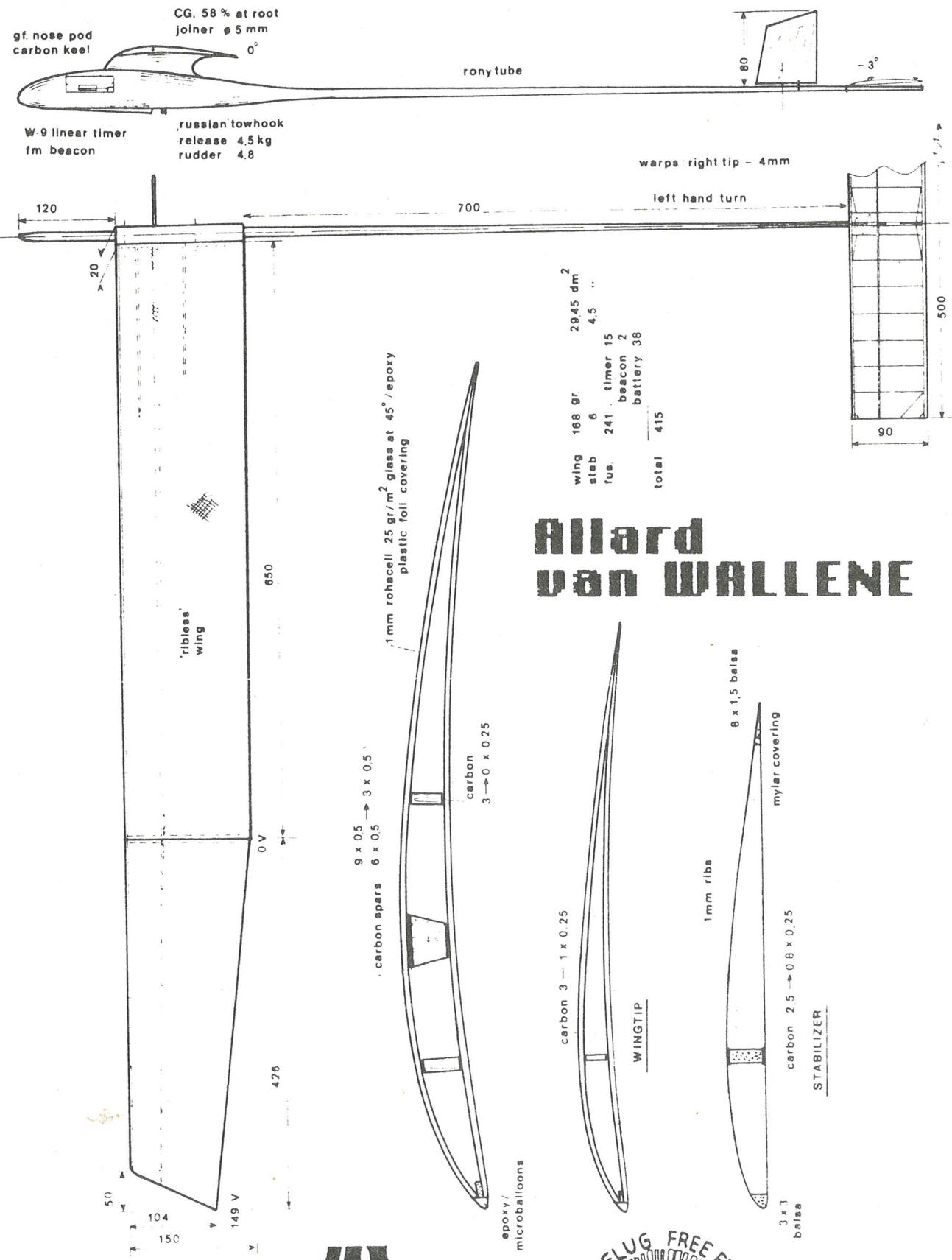
10 enveloppes kraft 162 X 229

10 enveloppes kraft 229 X 322

COMITE D'ORGANISATION DES CHAMPIONNATS DU MONDE 1987;

Mr. Michel REVERAULT

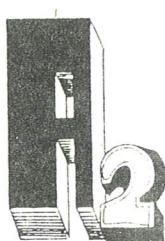
Le Grand Cornet st. Jean 79100 THOUARS France.

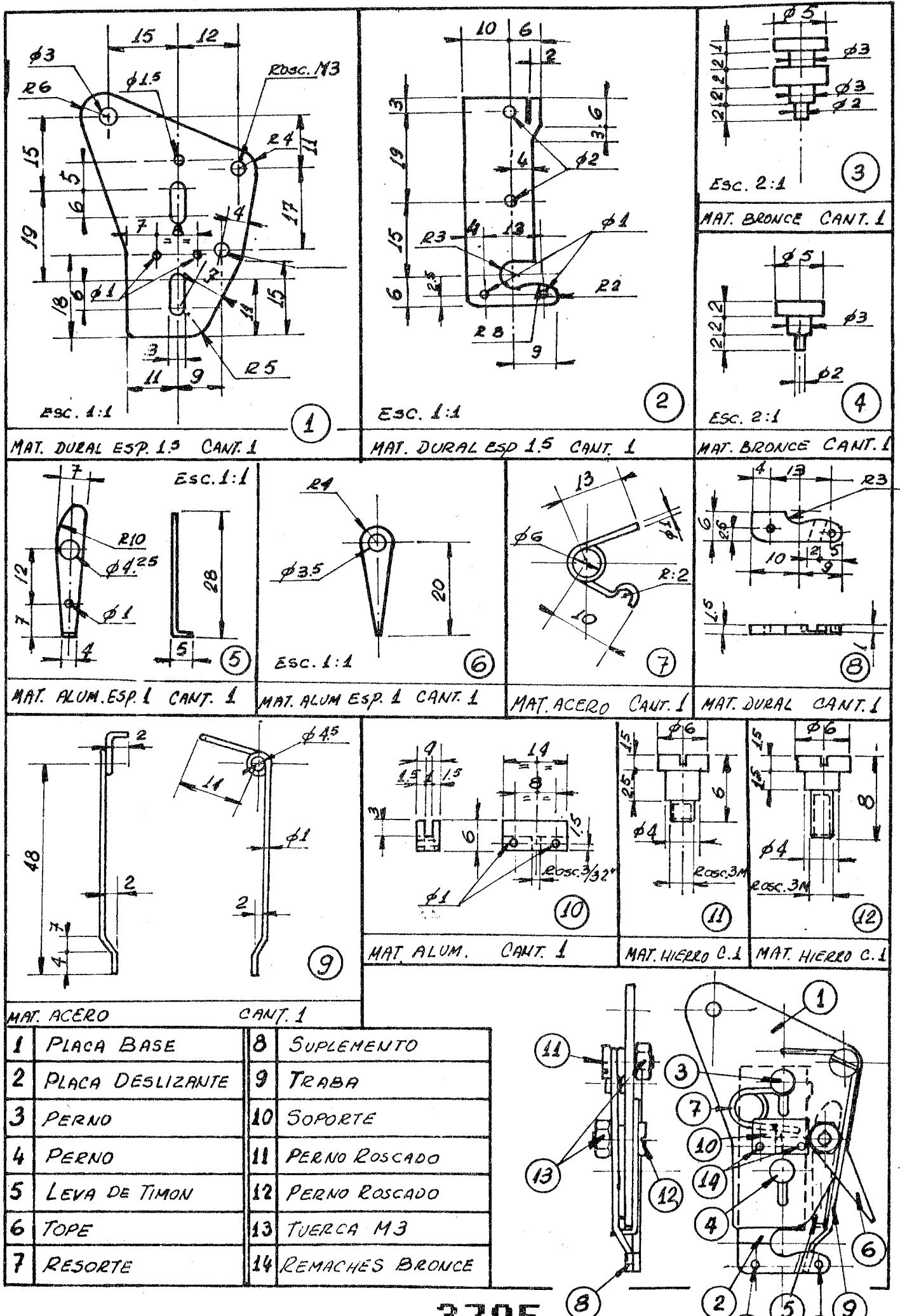


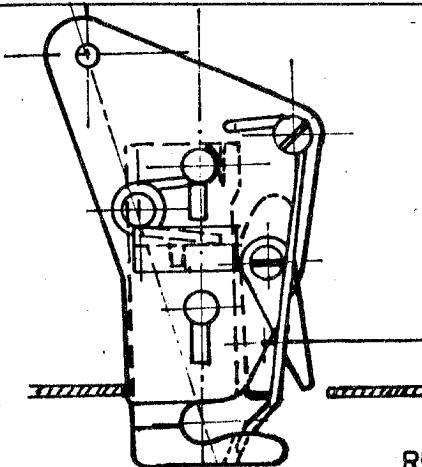
# Allard van WALLENE

# AI BRID

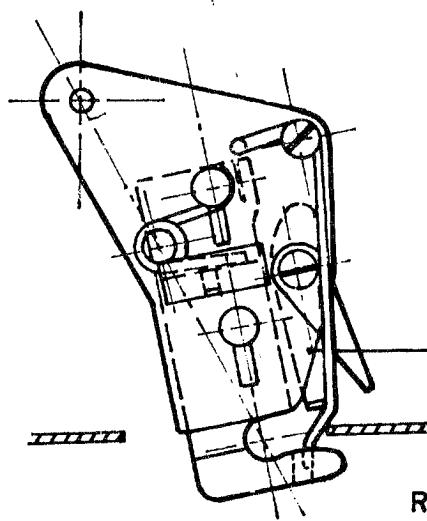
F1A



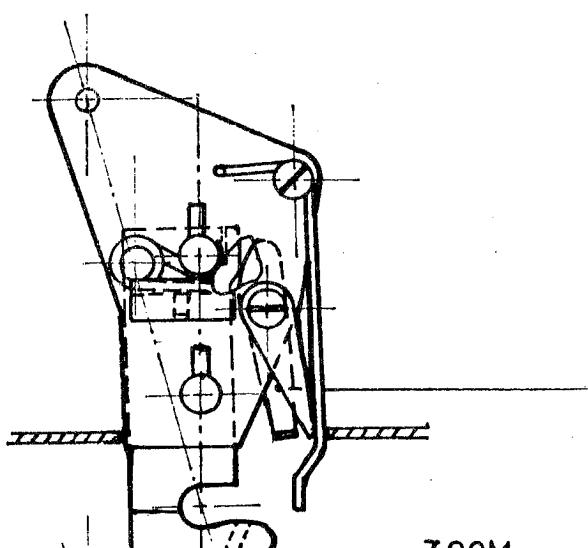
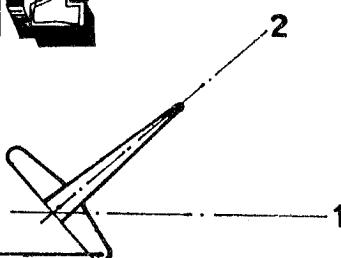




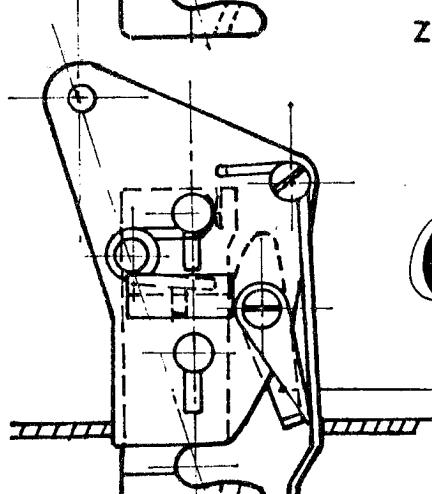
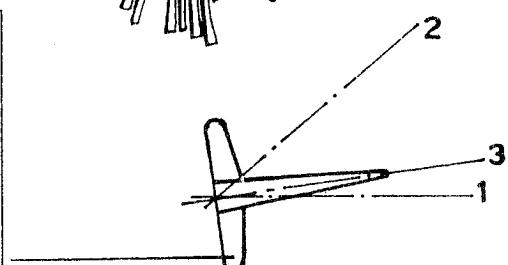
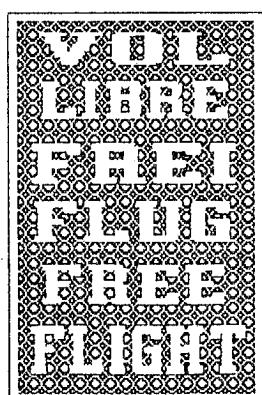
REMOLQUE (RECTO)



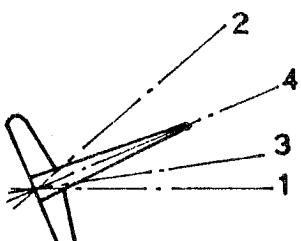
REMOLQUE (CIRCULANDO)



ZOOM

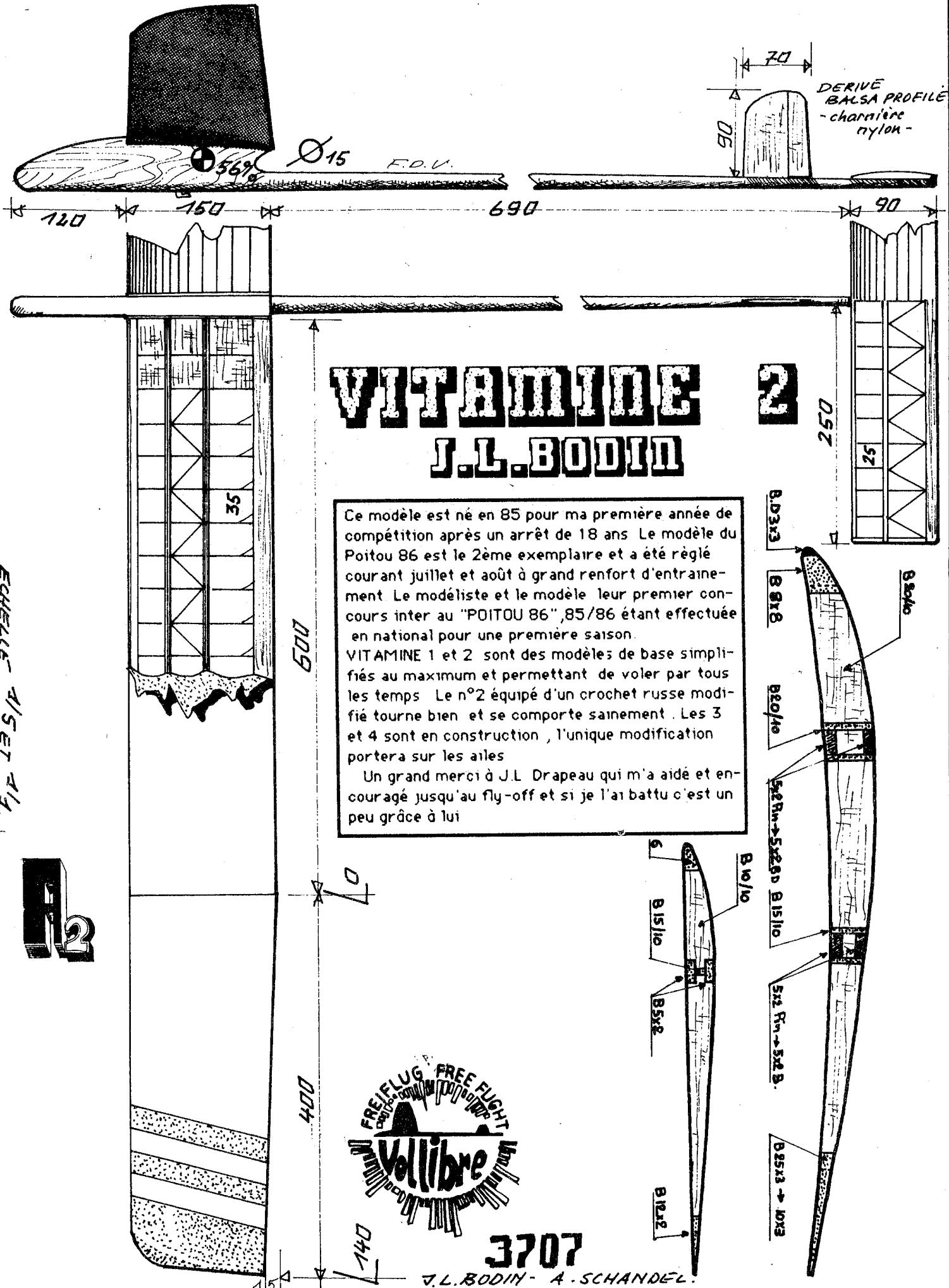


**Crochet**



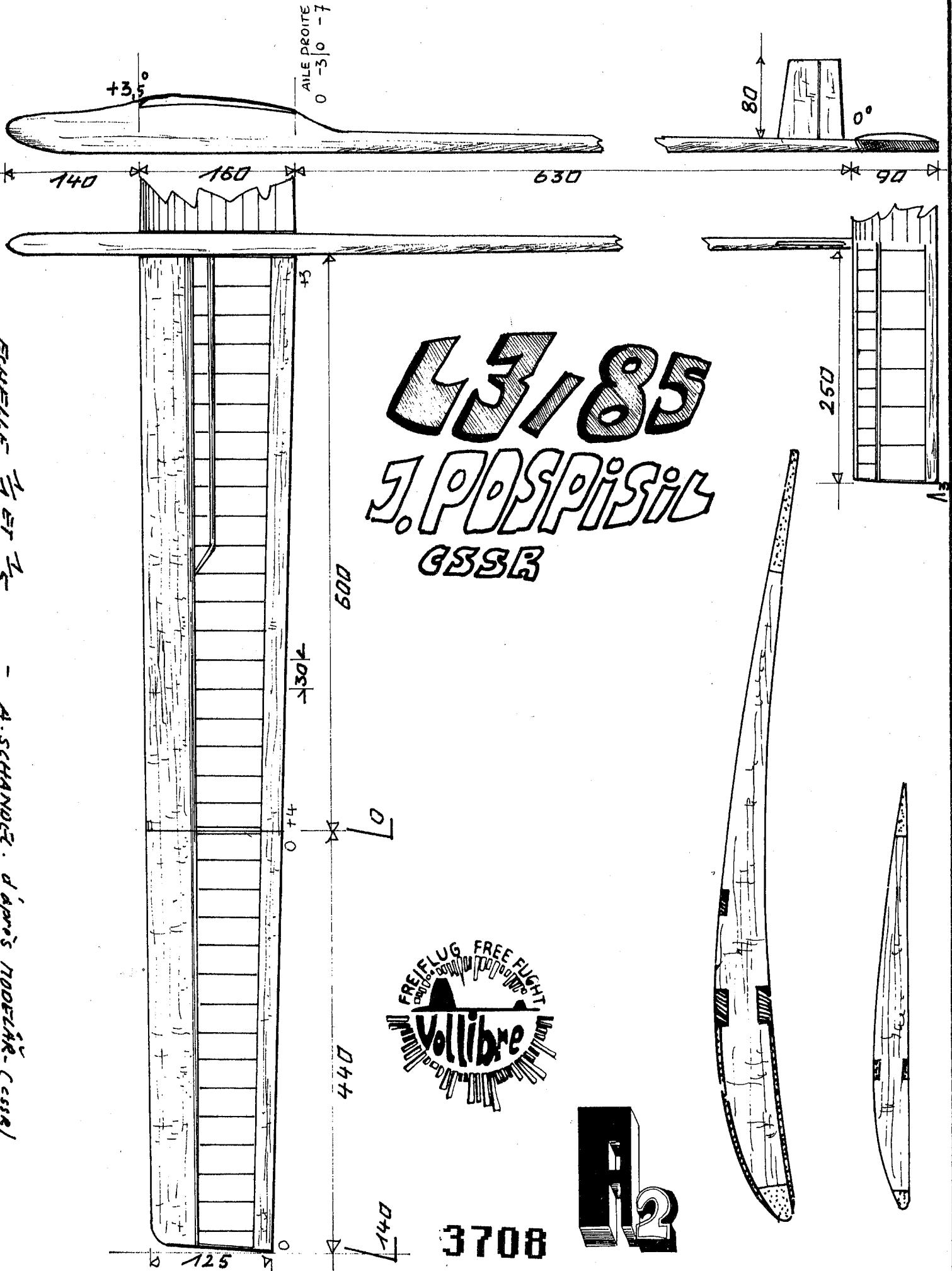
PLANEÓ

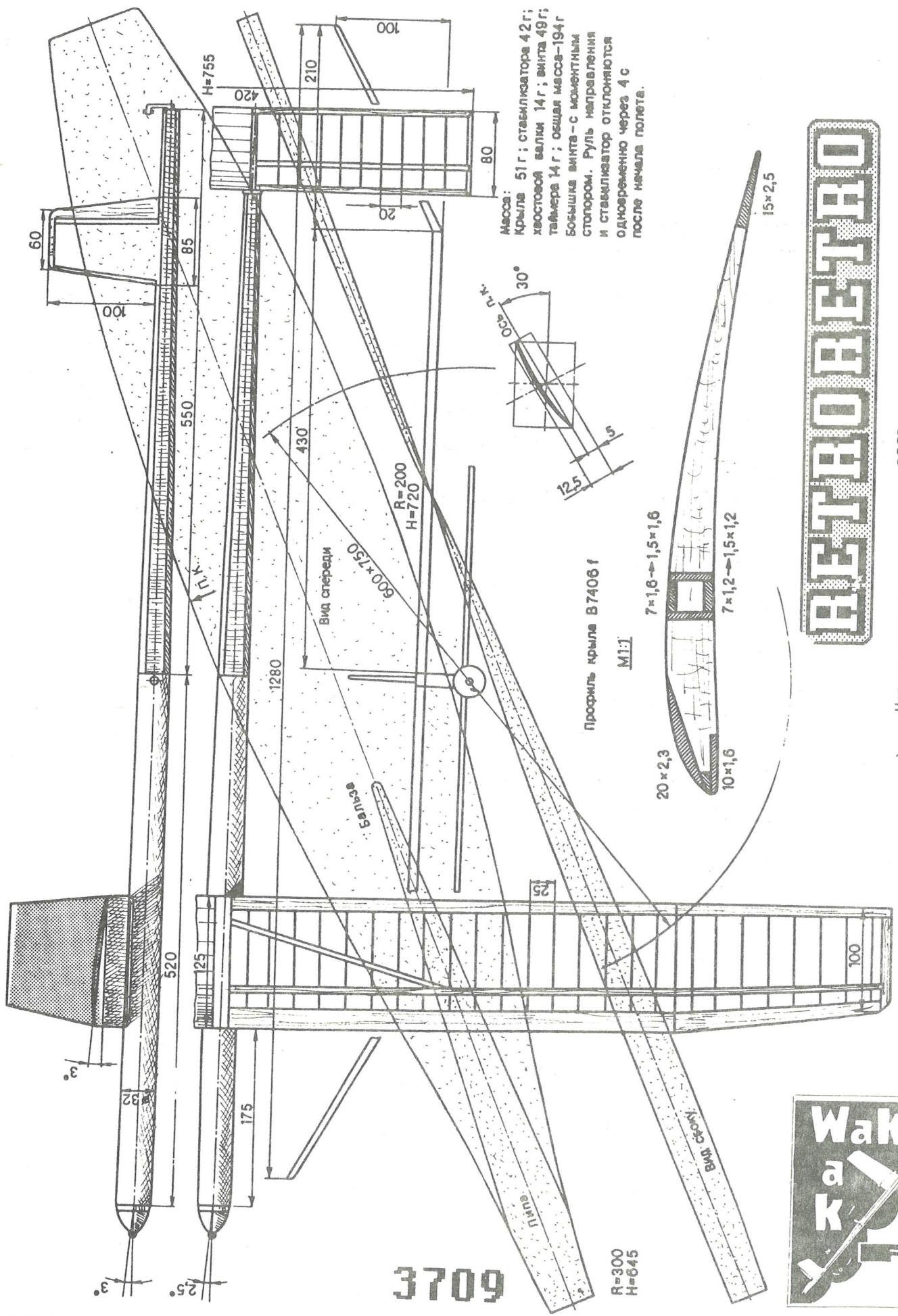
**3706**



3707

J.L.BODIN - A.SCHANDEL.









COUPE D'HIVER - A.C. EST - NANCY -  
1986 - ANNIE BESNARD - J. WANTZENRIETHER  
- FRANÇOIS TAPERNOUX. (CH.)

## MIDSOMMERNIGHT TROPHEE 21.22/06/87

T. VAN EEDDE  
Vermeerlaan 15  
3754 WB SOEST  
NL



Photo: A. SCHANDEL.

## ATTENTION

FOR ALL TEAM MANAGERS AND MEMBERS OF THE  
WORLD CHAMPIONSHIPS OF FRANCE 1987

To publish your special VOL LIBRE'S "PLAN  
BOOK" number. Please send us your most impor-  
tant flight models plans ,of your national team  
so VOL LIBRE will published until end of 1987

Thanks in advance , your best partner

**VOL LIBRE**

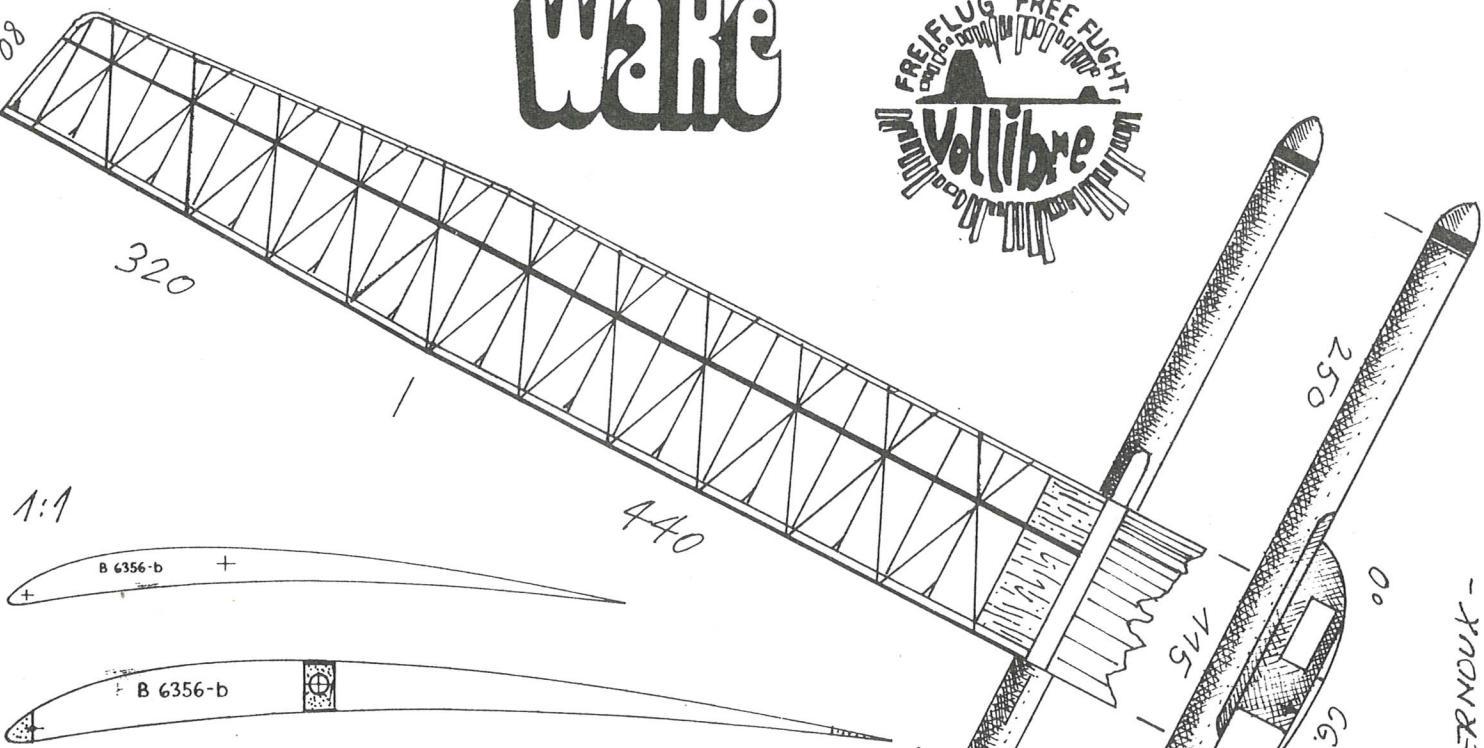
C.O.Vol Libre-M.REVERAULT- Le Grand Cornet  
St. Jean 79100 THOUARS (F) or  
A.Schandel 16 chemin de Beulenwoerth  
67 000 STRASBOURG ROBERTSAU (F)

— 3711

Ont participé à ce numéro:

Boos Jean (F) - A. Van Wallene (NL)-R.Grassi  
(I)-J.L.Bodin (F) -J.Pospisil (CSRR)-F. Tapernoux  
(CH)-O.Venuti (I)- V.Strukov (URSS)-J.M.  
Piednoir (F)-Jean Wantzenriether (F)-  
Aeromodeller (GB)- B. Boutillier (F)- Ulisesd  
Alvarez (Uruguay)- M.Bodmer (CH)- MRA  
(F)-Peter Brocks (USA) -Alois Silp (CSSR)-  
Jacques Delcroix (F)- Modell Bau Heute (RDA)- Van  
Hauveart F. (B)- J.P.Bitte (F) - V.Kubes  
(CSSR)-R.Jossien (F)- J. Korsgaard (DK) -Theo  
Andre (NL) - Pascal Lenotre (F)- Walt Mooney  
(USA) -Pierre Gallet (F) -J.C.Neglais (F)- Georges  
Mathérat (F)-André et Irène Schandel (F)

wake



# F1B 004

FRANÇOIS TAPERNOUX  
SUISSE

WING: 56g CARBON-BALSA /  $16,4 \text{ dm}^2$

FUSELAGE: 92g KEVLAR+BALSA

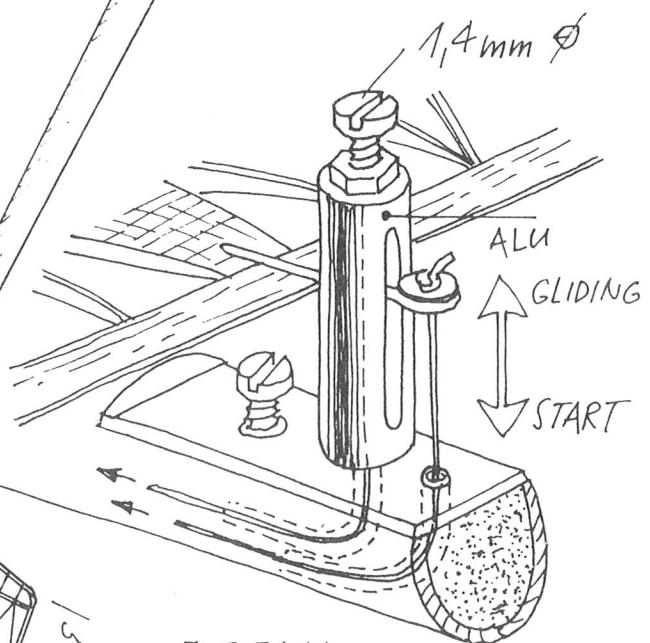
PROP: 38g KEVLAR-BALSA

TAIL: 6g BALSA  $2,4 \text{ dm}^2$

TOTAL: 192 g

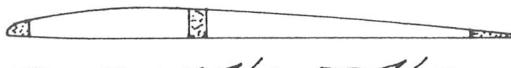
TIMER: SEELIG 3F

INCIDENCE CONTROL



DETAIL  
Ⓐ

1:1



ECHÉANCE 1/1 ET 1/5.

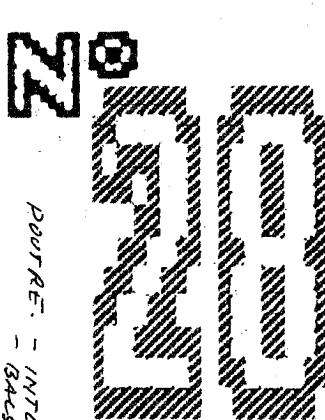
3712

FRANÇOIS TAPERNOUX -

MONORACE  
215x85  
- 26500 l/mn.

CARBON  
+ EPOXY.

53,5%



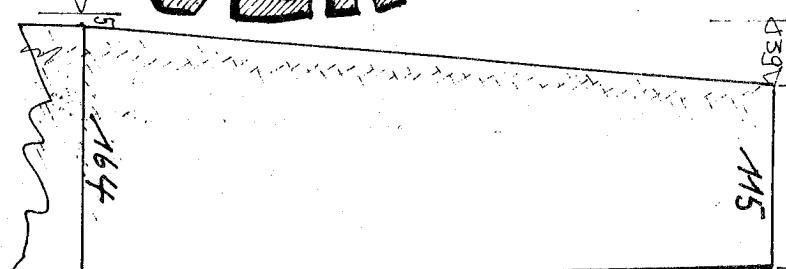
POURRE - INTERIEUR - DURAT : 0,03  
- BASE ISANDWICH / 15/10 - TISSU FORT + EPOXY - 42g/m<sup>2</sup>



530

ECHELLE - 1/4 ET 1/5 A-SCHANDEL.

GIORGIO VENUTI



584  
Q 43,5

850

730

A

725

729

A

152

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

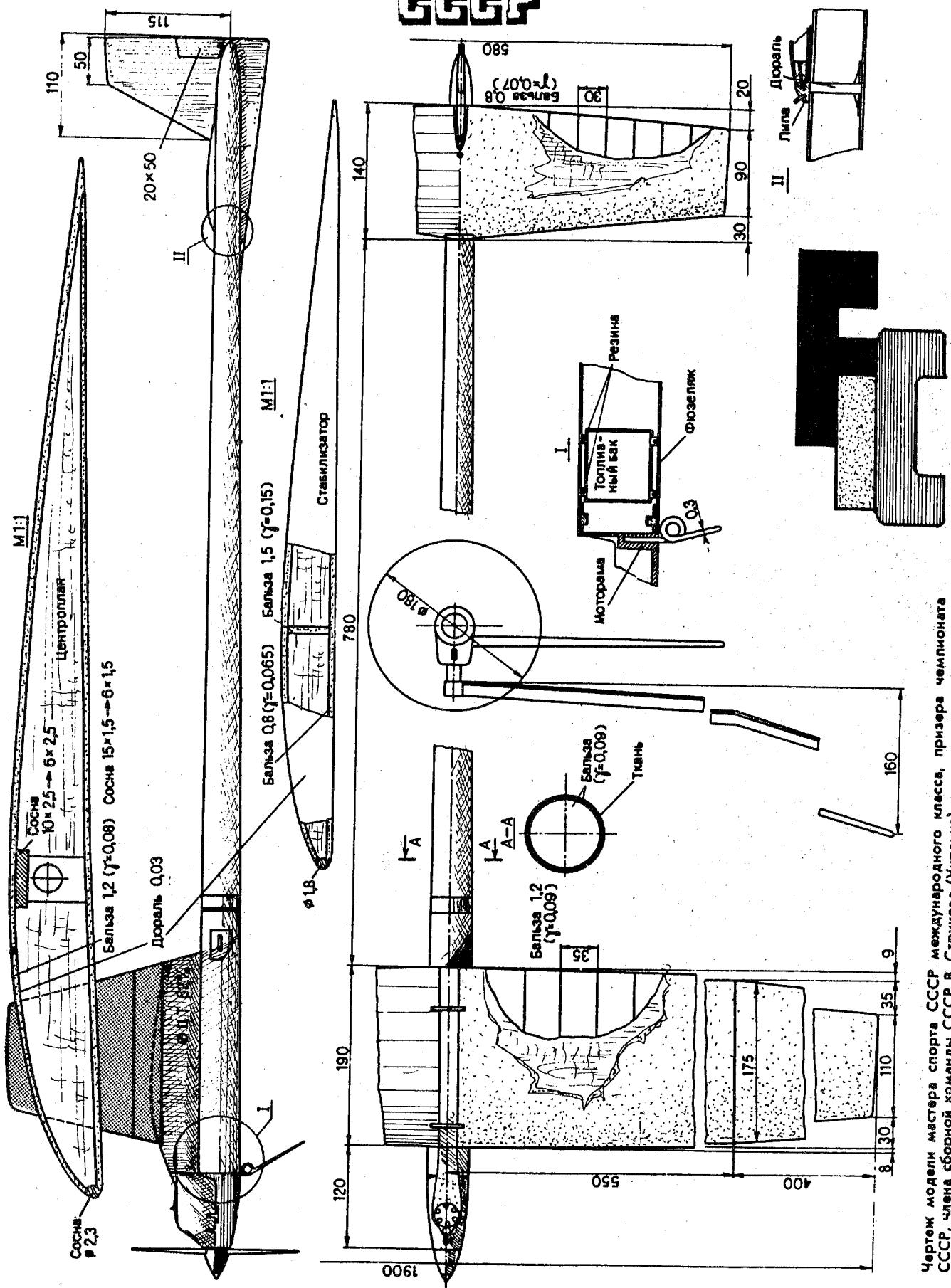
A

A

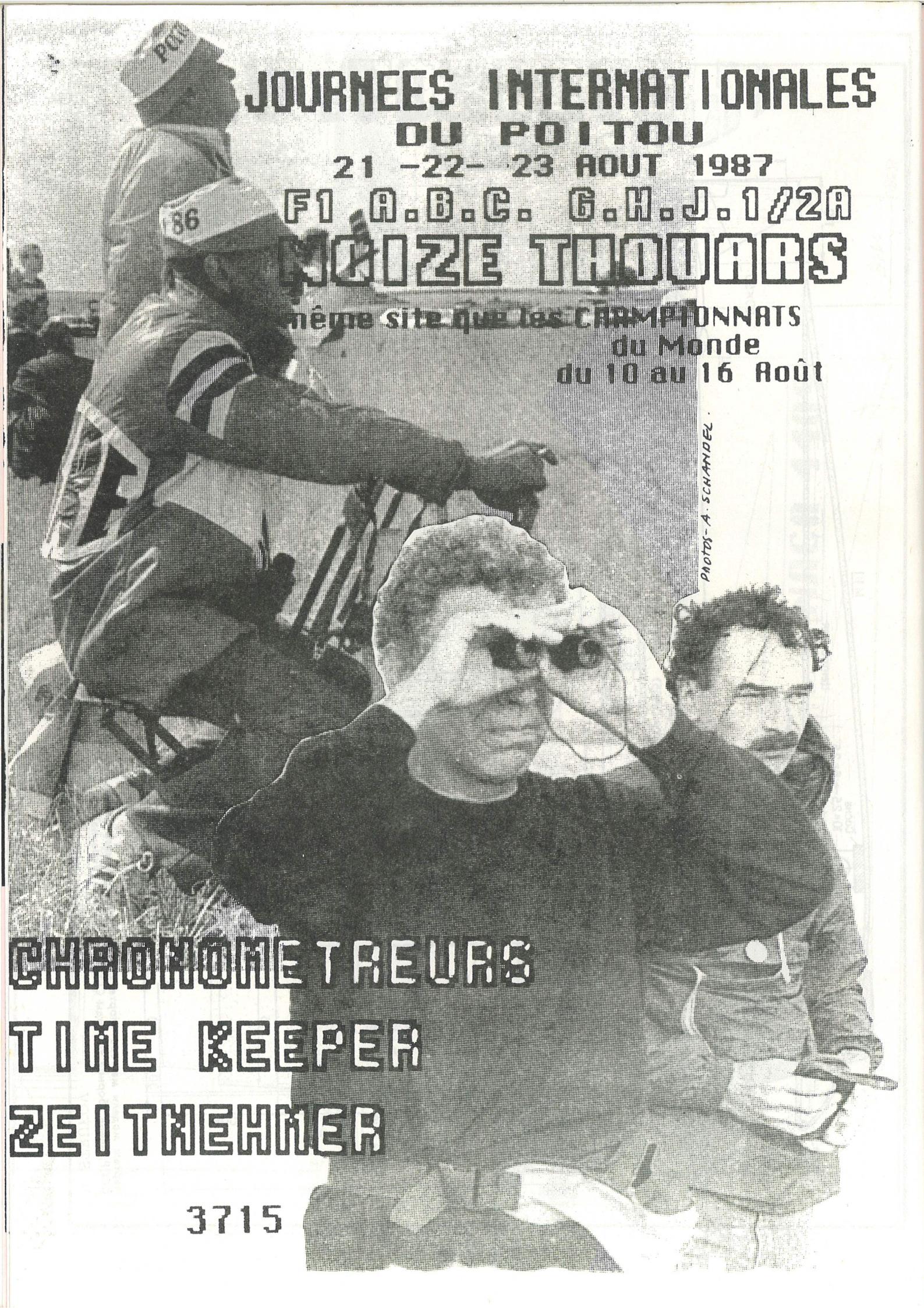
A

A

**STROKOV. V.**



Чертеж модели мастера спорта СССР международного класса, призера чемпионата СССР, члена сборной команды СССР В. Струкова (Украина).



# JOURNEES INTERNATIONALES DU POITOU

21 - 22 - 23 AOUT 1987

F.I.A.G.C. G.H.J. 1/2A

## NOIZIE THOUARS

Même site que les CHAMPIONNATS  
du Monde  
du 10 au 16 Août

PHOTOS - A. SCHANDORF

### CHRONOMETREURS

### TIME KEEPER

### ZEITMESSER

3715



3716

Photo - T. BOOS -



Photos - A. SCHANDEL

POLSKA \* HISTORIA  
EUROPY 1987 \* HISTORIA \* WROCŁAW \*

FID

LOTHAR  
DÖRING -  
- R.F.A.

PHOTO - J. BOOS -

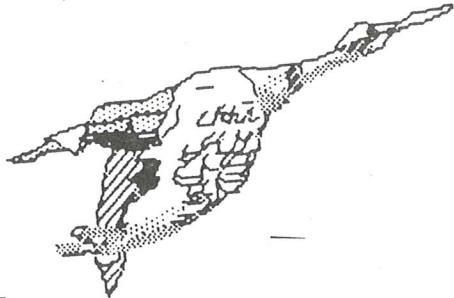
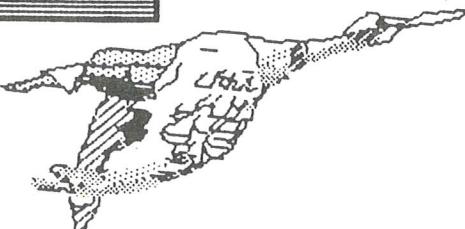
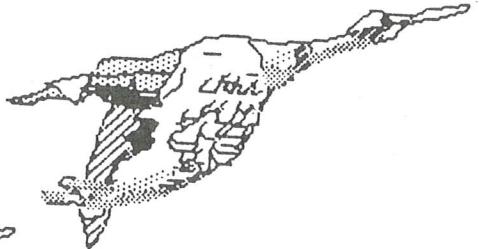


3718



# Un petit CANARD

Jean Marie  
Piednoir



C'EST-PAS-D'REFUS

A Canard with a Folder-Featherer!

-Say, a Canard!

-Indeed, but where is the fin?

-Look, the airscrew acts as a fin.

-Well, I'll be .....

The basic idea is that a canard might do without a fin, if a feathering prop, in the pusher position, was used. A rough estimate shows that the blade area of a typical Coupe prop is some 12% of the wing, which is enough. Flights have further proven that the rotating prop still provides enough fin effect during the climb.

The feathering action is obtained by folding the blades 90° forward in the plane of rotation of the prop, instead of back in the slipstream as with a normal folder. The hinge line is found by first deciding which portion of the blade will be at 0° to the airflow when feathered -60 to 70% of the radius is usually correct-. The hinge line angle to the propshaft, as seen from the blade tip, is half of the angle of the blade section at the chosen radius with the propshaft (See drawings). Sideways, the hinge line is at the same angle as found above to the shaft (See drawings). The hinge is located radially at the blade section which is at the same angle to the shaft, such that the hinge is in the plane of the blade and easily installed (Two sets of figures have been prepared for 60% and 70% of the radius, giving hinge angle and radius for various Pitch/diameter ratios). Stops are fitted for the normal and feathered positions, with a rubber band for positive setting of the feathered position, which governs the glide turn.

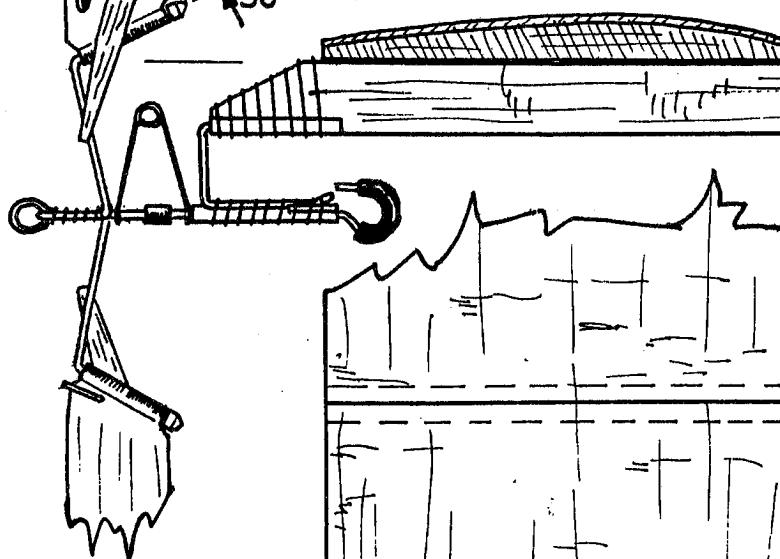
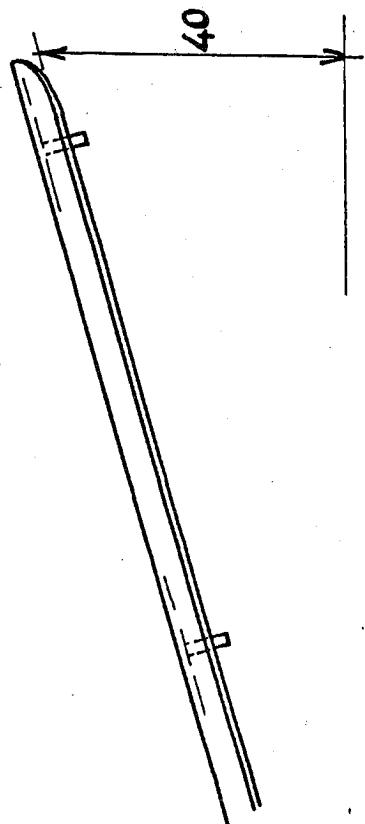
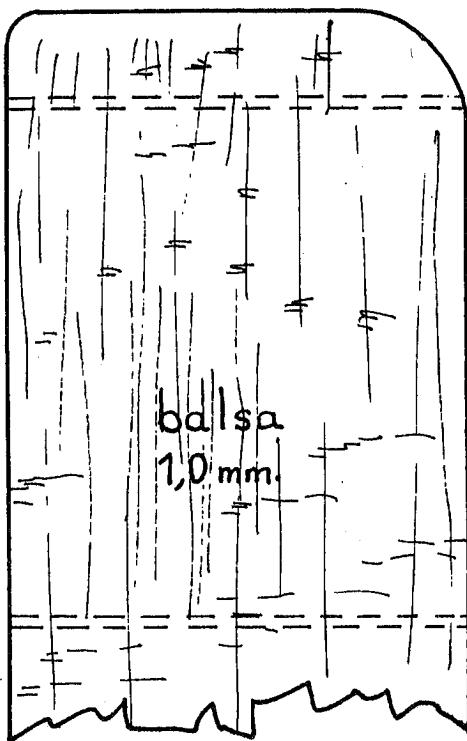
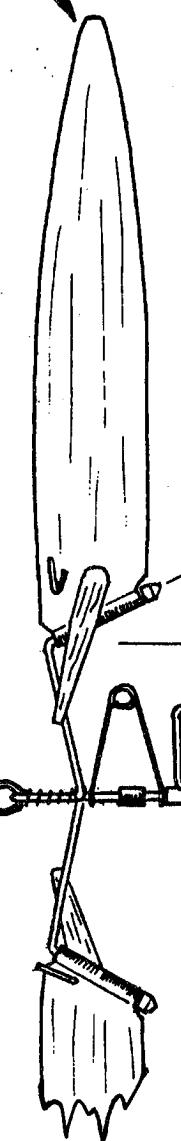
The model is a scale 1/2 model of a projected Coupe d'Hiver, with the same wing loading and motor to total weight ratio. A flat forward plane has proven adequate after trying several other combinations. The central part of the wing is set at 2° more incidence than the tips to account for the deflection of the forward plane. The prototype has about 3° washout on the left tip, and flies in a tightening right turn climb, with a wide left turn for the glide.

Glide turn can be adjusted via the feathered stop of the upper blade, i.e. folded more = left turn; folded less = right turn.

The climb can be adjusted by bending the wire "nose". Flight times are about 55s with 500 turns ( $K = 5$ ). The best flight so far was 220s, so that a D.T. would be required, but it has not been tried yet.

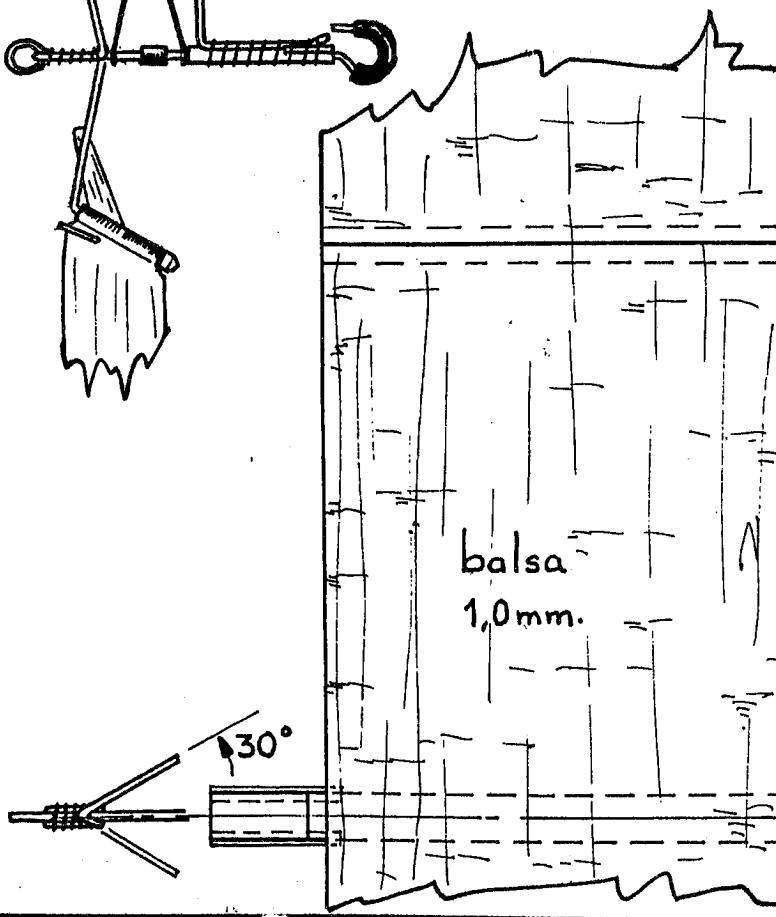
I hope that you will have as much joy as I had flying this model, and that it will give you the taste for further experimentation. Comments will be especially welcome.

Hélice  
à gauche  
205 x 270 mm.

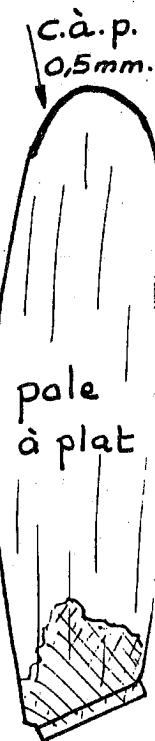


(à gauche et  
à droite)  
 $i = -2 \text{ mm.}$

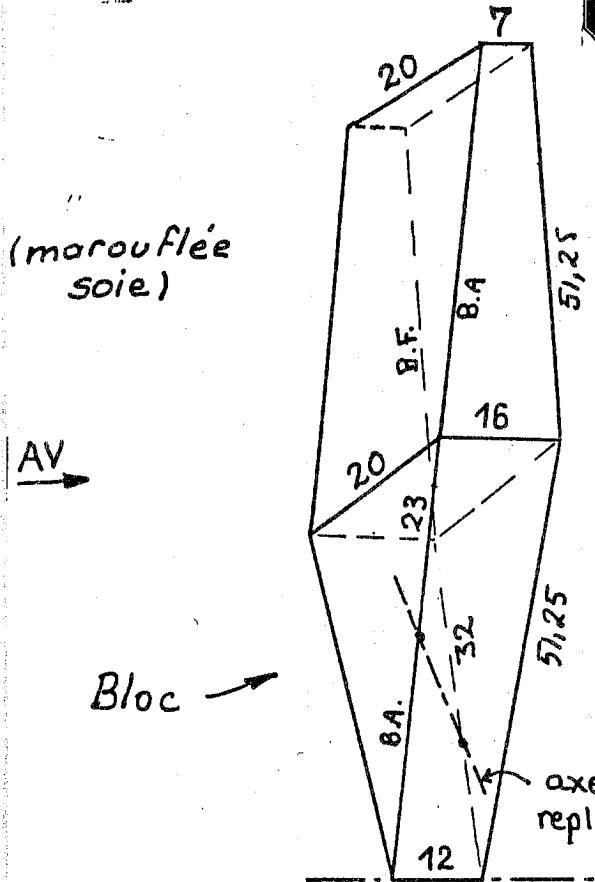
$i = 0$



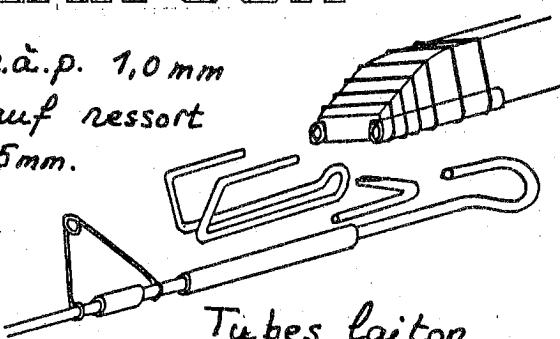
3721



# GROS PLAN SUR



c.à.p. 1,0 mm  
sauf ressort  
0,5 mm.



(ligature fil laiton + soudure)



Surface Aile : 2,7 dm<sup>2</sup>  
Surface Stab : 0,66 dm<sup>2</sup>  
Poids cellule : 20g.  
Poids moteur : 3g.

balsa 9x6 mm

Moteur: 3 brins 3x1mm.

Déroulement : 22s pour 500t. ( $k=5$ )

-1mm.

i = +1 mm.

Un petit  
CANARD

h ben, c'est pas de refus!"

balsa  
1,5 mm.

-iens, un canard!  
-D'où, mais où est la dérive?  
-Regardez m'sieur, c'est l'hélice qui sert de dérive...  
-Ah bon?

Dans le Zaïc Yearbook 1957-58, Clarence Mather dévoile les secrets de ses canards. Au passage il écrit: "Tous mes canards ont eu besoin d'une surface de dérive de 15% de celle de l'aile". Sur un trois-vues d'un modèle, on voit la monopale sagement repliée vers l'arrière. Et si elle pouvait faire office de dérive? Mais en long, comme ça, ça ne doit pas être bien efficace. Et d'abord, ça fait quelle surface, les pales d'hélice? Eh bien ma foi, avec une biplane de 40% de l'envergure, on arrive à 12% et, comme c'est tout l'arrière, ça doit suffire! Mais il faudrait mettre les pales en drapeau. Ça alors, c'est pas de la tarte!

Attendez, et si on repliait la pale sur le vent relatif plutôt que dans l'axe du modèle? Mais c'est bien sûr, et même que l'axe d'articulation peut être dans le plan de la pale! Ah ben alors, il va falloir essayer ça.  
-D'accord, ça pourra marcher au plane, mais à la montée?  
-Ecoutez, ça marche aussi, faut croire qu'il en reste assez!

-Ah bon, expliquez-moi tout ça...

L'hélice est une variante de l'hélice repliable classique, le repliement de 90° se fait dans le plan de rotation de l'hélice et dans le sens de celle-ci. En placant judicieusement l'axe d'articulation, on passe ainsi du pas nominal à un pas infini (mise en drapeau).

On décide d'abord quelle partie de la pale devra être exactement à plat sur le vent relatif (choisir à 60 ou 70% du rayon). Vu du bout de la pale, l'axe de repliement sera parallèle à la bissectrice de l'angle formé par la pale au rayon choisi avec l'axe de l'hélice. Vu de profil, l'axe fera le même angle que ci-dessus avec l'axe d'hélice, vers l'avant. (Voir exemple de calcul plus bas) Pour avoir l'axe de repliement dans le plan de la pale, il faut le mettre là où la pale fait l'angle trouvé ci-dessus avec l'axe d'hélice. (Voir plus bas) Reste à prévoir les butées de positions normale et en drapeau, et un élastique ou un ressort de façon à assurer un repliement fiable, donc un virage en plané bien déterminé. Au lâcher, ça se déploie automatiquement. En prévoyant que l'élastique dépasse l'axe de repliement, l'hélice tient ouverte toute seule et facilite le lancer. Le choc de la butée d'arrêt assure une mise en drapeau instantanée en fin de déroulement.

Le modèle est une maquette à l'échelle 1/2 d'un Coupe d'Hiver et d'un A8 à venir. Il en a la charge alaire ( $8,59 \text{ dm}^2$ ) et le rapport poids moteur/total (1/8). A part l'hélice, il est plutôt classique pour un canard, sauf peut-être le plan avant sans dieudre; mais de nombreux essais ayant montré que ça va très bien comme ça, pourquoi mettre du dieude?

La partie centrale de l'aile a environ  $2^\circ$  d'inclinaison de plus que les extrémités, de façon à prendre en compte la défexion du plan avant. Le centrage et les leviers sont tels que l'aile et le plan avant volent à des Cz proches. Le prototype a un défaut de construction sous la forme d'un village négatif de 3° environ de l'extrémité d'aile gauche. Avec ce vrillage, le vol est en montée à droite et le plané en larges virages à gauche. On peut varier le virage de plané en agissant sur la butée de repliement de la pale haute: plus replié=virage à gauche; moins replié=virage à droite. On peut aussi essayer de pencher le plan avant du côté du virage désiré, mais c'est plus chatouilleux. Un règle le plané par l'inclinaison du plan avant et la montée en tordant le "nez" en c.-à-p. (sens inverse d'un classique).

Les voiles réalisés tournent régulièrement autour de 55s avec un remontage de 500 tours seulement ( $K=5$ ). Le meilleur, avec l'aide d'un petit thermique, est de 340. La question du déthermalisage est donc posée, mais pas encore abordée. Ce modèle se veut un point de départ pour l'expérimentation. Je serai très heureux d'avoir les commentaires (constructifs ou destructifs!) des modélistes intéressés ou passionnés par ce genre de modèles.

J.M.PIEDNOIR (4A)

Angle par rapport à l'axe:  $90-34 = 56^\circ$

Angle de l'axe de repliement sur l'axe d'hélice:  $\frac{56}{2} = 28^\circ$

Distance de l'axe de repliement à l'axe d'hélice (Hélice à pas constant):  $28^\circ$  par rapport à l'axe d'hélice =  $90-28 = 62^\circ$  pour l'angle de pale

Cet angle est celui de la pale au rayon:  $\frac{1,5}{\pi \times 0,7R} = \frac{1,5}{3,14 \times 0,7R} = 0,254R$

En prévoyant l'axe de repliement à 0,254R, il sera dans le plan de la pale.

Plus de problème de perçage!

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	35°	33°	31°	29°	27°	25°
(r): Rayon	0,178	0,205	0,226	0,244	0,259	0,271

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	3				

# Eine Ente

## in Deutsch

- He! Der fliegt ja rückwärts!
- Klar, ist ja ein Entenmodell.
- Kann doch gar nicht steuern, hat kein Seitenruder!
- Braucht man heute nicht mehr. Alles automatisch, sage ich Dir!

Die Grundidee an diesem Modell wäre, daß im Gleitflug ein Seitenleitwerk überflüssig sein soll, weil man ja hinten zwei Luftschaubenblätter hat, und die könnte man besser nutzen, als sie längs dem Rumpf verschwinden zu lassen... 12% der Inhalt der beiden Blätter ist typisch der Inhalt der beiden Blätter. Ist der Gummimotor abgelaufen, so rücken die Blätter 90 Grad vorwärts, bleiben jedoch im Propellerdiskus, drehen sich in die Windrichtung... Für den Steigflug genügt erfahrungsgemäß der rotierende Prop, um die Richtung- bzw Kurvenstabilität zu gewähren.

Die Luftschaubenblätter falten sich also in solcher Weise, daß der 'flache' Bereich in der Nähe von 0,7 oder 0,6 Radius nun neutral zur Windrichtung liegt. Der Winkel der Faltachse, vom Blattende gesehen, ist halb so groß wie (90 - Einstellwinkel des Blatts) am gewünschten Radius. Auf den Skizzen:  $i$  = Einstellwinkel bei 0,6 oder 0,7 R, Pfeil = Faltachse. Von der Seite gesehen: Die Faltachse hat denselben schon bestimmten Winkel. Damit alles einfach zu bauen ist, sucht man sich den genauen Propradius ' $r$ ' aus, wo der Einstellwinkel unserem Faltwinkel entspricht; so kann man das Gelenkrohrchen einfach längs dem Blattschnitt kleben. Wieder zur Skizze: B.A. = Schlagkante, B.F. = Austrittskante. Aus den Berechnungen: Beispiel ein Propeller mit P/D = Steigung/Durchmesser = 1,5... der Einstellwinkel ' $i$ ' bei 0,7 R ist 34 Grad, der Faltwinkel ' $a$ ' =  $(90-i)/2 = 28$  Grad, Einstellwinkel am Gelenk =  $90-28 = 62$  Grad, Radius ' $r$ ' =  $1,5/(\pi \cdot \tan 62) = 0,254$  R. Die zwei Tabellen geben verschiedene Werte für die Blattradien 0,7 bzw 0,6 R.

Bitte beachten, daß normalerweise der Propeller nach links läuft, also 'umgekehrt' gebaut werden muß. Es gibt Stopper für Steig- bzw Gleitfluroposition der Blätter, ein Gummiband sichert die Gleitflugeinstellung.

So wie das Modell entworfen wurde, sollte es Prototyp einer CH.Wettbewerbskiste sein, mit dazugehörender Flächenbelastung und Motoranteil. Nach einigen Versuchen hat sich der flache Vorderflügel als besser erwiesen als solche mit V.Form. Der Innenteil des Hauptflügels hat 2 Grad mehr Einstellung als die Ohren, weil der Abwind des Vorderflügels hier tätig ist. Das Prototyp hat circa 3 Grad negative Verwindung am linken Ohr, aber ganz ungewöhnlich..., steigt in einer scharfen Rechtskurve, gleitet weit links. Die Gleitflugkurve wird durch das obere Propblatt getrimmt: je mehr gefaltet, desto engere Linkskurve.

Den Steigflug kann man wie üblich mit 'Sturz' an der Propellerachse trimmen. Mit nicht allzu stramm aufgezogenem Gummimotor erreicht das Modell die 55 Sekunden Gesamtdauer (500 Umdrehungen). Der beste Thermikflug schaffte eines Tages 220 S.: eine Bremse wurde dann eingebaut (den Hauptflügel hochklappen, nicht die Vorderfläche!).

Ich wünsche jedem einen starken Spaß mit ähnlichen Modellen! Bitte nicht vergessen, einen kleinen Erfahrungsbericht an Vol Libre zu senden!

- ? ? ?

- Angenommen Du schenkst Dir einen kleinen Schnaps ein. Fragst dann Deine Dame: 'Willst Du auch einen?' und sie antwortet 'Keine Lust!'. Dann stürzt zufällig ein Stück Zucker ins Glas. Du holst es sorgfältig raus, dann sagt Deine Dame: 'Nichts dagegen!'

- Was hat das mit Propeller zu tun?

- Ach was, Propeller! Den Zucker nennt man 'Canard'. Etwas dagegen?



## COLLECTION EXCEPTIONNELLE 12 BADGES (autocollants)

**WILLEBORG**

**VOULOIR**

Très décoratifs....prix de lancement 50 F franco de port. 12 badges assortis.... faites vous de belles caisses.

Jacques DELCROIX 7,rue Foncemagne  
45 000 ORLEANS

## 3 CRITERIUM DES LANDES LA MADELEINE 18/19.7.87

L'AERO CLUB des Landes serait heureux de vous accueillir nombreux pour cette 3 me édition. Vous qui n'êtes pas encore venus, venez découvrir notre belle salle 40 X 30 X 14 m. Chaude ambiance : cavalcade bals, gastronomie, folklore. Appel particulier aux spécialistes étrangers. En raison de l'affluence au moment des fêtes il est prudent de réserver les chambres d'hôtel à l'avance.

G.LOUBERE  
218 ave. FOCH  
40 000

MONT DE MARSAN

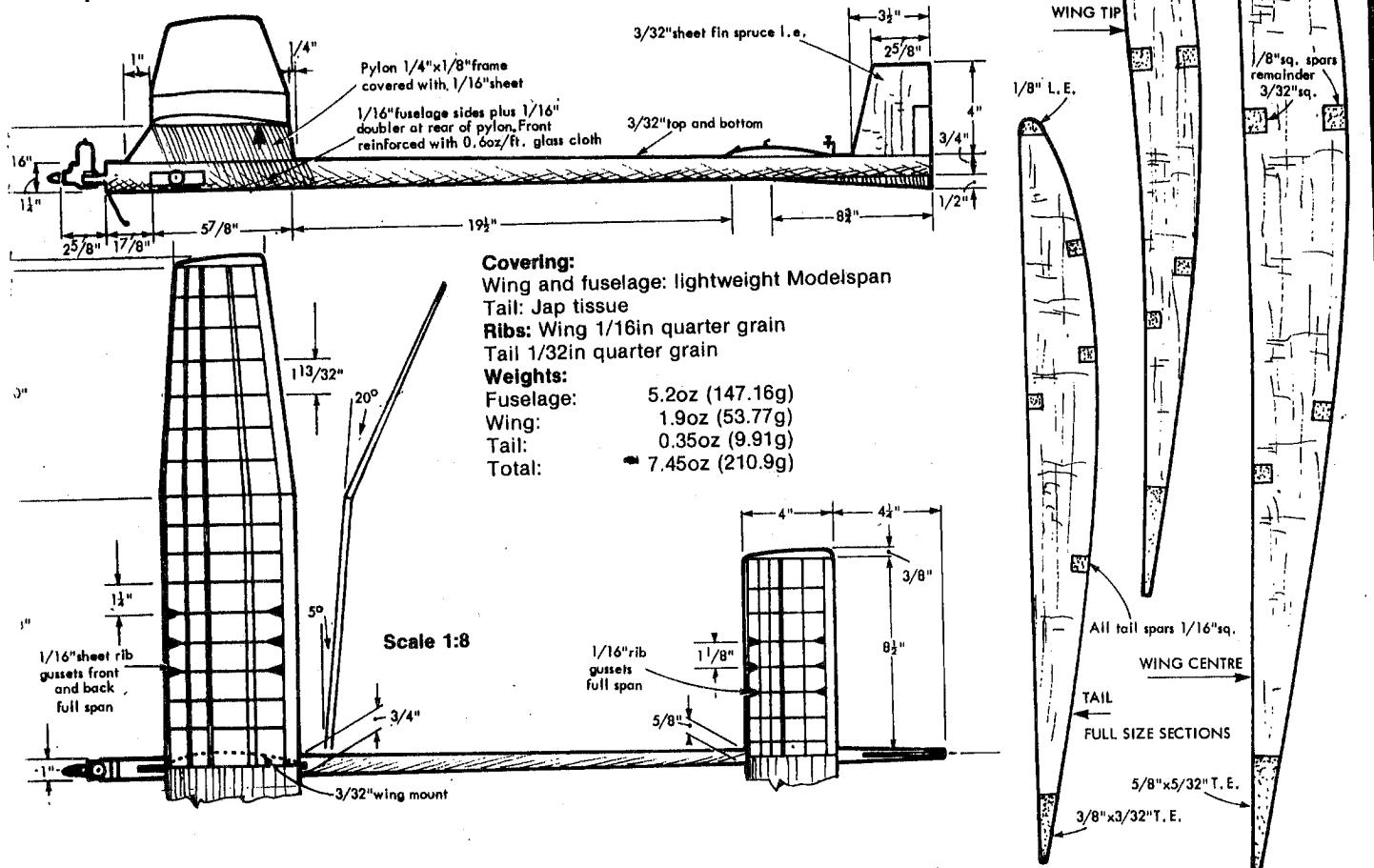
Tél: 58 75 80 04

3724

- 'C'est-pas-d'Refus'... noch ein Geheimnis?
- Aber nein. Bedeutet 'Nichts dagegen'.

## Too Heavy: 1/2A Power winner by Stafford Screen

**Motor:** tuned, pressurised Cox TD049. **Timer:** modified KSB — flooding off.  
**VIT:** activated by twin triggers in tail. **Thrustline:** 0-0 degrees.  
**Incidences:** Wing + 1½ degrees; tail + 1 degree (power), - 2 degrees (glide).  
**CG position:** 72-75%



## PLANEUR et CAOUTCHOUC deux réglementations!

### Réponse à Lulu TRACHEZ

(Vol Libre page 3636)

Bernard BOUTILLIER

Comme Lucien, j'ai le droit de parler du caoutchouc open puisque, comme lui, j'étais un des trois concurrents aux C.deF. 86. Autant le dire tout de suite : si je suis totalement d'accord sur l'énoncé de son problème, je suis fondamentalement contre sa solution. — Je m'explique :

1- La réglementation actuelle ou tout au moins sa formulation est dépassée. Il me paraît souhaitable voire indispensable de continuer à interdire de participer à deux catégories différentes avec le même modèle. Il est stupide d'interdire Planeur Séniors et Inter le même jour. J'ai eu cette année à prendre la décision, à contre coeur,

d'interdire à un cadet de voler en planeur national avec un vagabond après qu'il ait fait son concours de 5 vols avec un nordique. Je ne veux plus avoir à prendre cette décision qui va à l'encontre du but même d'un concours : faire voler les participants. Je demande donc une modification du règlement, qui présente l'inconvénient précité et que par ailleurs on renforce la règle : pas deux participations avec le même modèle, couramment ignorée par ceux qui volent en A1 + P.S. avec un A1. Je pense qu'il faut plus faire un rappel au règlement à l'intention des concurrents et organisateurs, que de maintenir une interdiction spécifique à deux catégories. Je préfère encourager les gens à construire des modèles différents, à les empêcher de voler.

2- Si on réglemente la formule libre caoutchouc, c'est le meilleur moyen de la tuer dans l'oeuf. Laissons la vivre. Ou alors il faudrait simultanément réglementer la planeur séniors pour le rendre à l'évidence différent des A1 et A2 en disant par exemple / 25 à 26 dm2 et 310-320 g

# COUPE

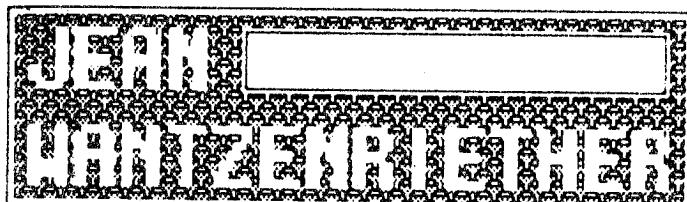
# D'HIVER

## INCONGRUITES

## LATERALES

## ET

## CONTRE-MESURES



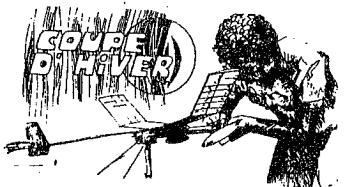
Facile, de nos jours, de régler un caoutchouc dessiné sans autre ambition que celle de prendre la bulle. Corsé, parfois et par contre, si l'on cherche la top-perfo... Ci-joint l'histoire de trois Coupe-d'Hiver et de leurs reconversions folles d'enseignements. Pour uniquement les amoureux de la petite bête, du grain de sel et de la théorie.

### L'EPREUVE DES 80 G.

20 g de moins à traîner, cela magnifie superbement le jeu de l'aérodynamique et du contrôle en vol. OCTANTOP 01, comme son nom l'indique, fut un premier 80 g fin 1985, supposé profiter des acquis de la synthèse TOP concoctée sur Waks et CHs 100 g des années précédentes, voir V.L. 27, 31, 35, 39.

Description de l'avion: 10,10 + 2,24 dm<sup>2</sup>, entre aile et stab 472 mm, CG final 60% sur la corde moyenne, profils genre 5405 et plat 7%. L'axe de traction passe par le CG, et le calage de l'aile se trouve à 0° sur cet axe. Problèmes alors avec ce fichu maître-couple... l'avion va voler très queue basse, l'aile étant calée à -4,7° sur l'axe fuselage. Hélice dans la moyenne, 460/560 pour 6 brins, mais peu large, 40 maxi, pour amoindrir la contre-dérive, mieux appelée 'effort normal', pendant la grimpée. Le stabilo est doté d'un allongement confortable, soit 4,6, puisqu'il s'agit d'un taxi tout-temps et qu'on ne tient pas à planer trop haut sur la polaire, ni à fabriquer une stabilité dynamique trop marginale. Réglage droite-droite fixe.

Bon. Premiers essais sans histoire. Jusqu'à la surpuissance... Là intervient un phénomène bien connu: après 2 secondes de grimpée au mur le taxi ralentit, passe sur l'aile droite, amorce, puis prolonge un palier qui fait perdre dans les 8 mètres d'altitude. 'Tu vas voir comment qu'on va te régler ça!' Rognage de la surface de dérive. Néant de résultat! Plus de vireur à droite. Imperceptible! Différentiel à l'aile. Bof! Jeux de CG et de Vé longitudinal. Zéro! Calages divers de l'aile sur le fuso. Pire! Trois ou quatre séances de réglage y passent bredouilles, le palier tient le choc en ricanant. Ah! que c'était bien, les 100 g et la surpuissance bridée!



En désespoir d'imagination le modéliste essaie un bon coup d'augmentation du dièdre, qui passe de 10% à 13% de l'envergure. Miracle et jouissance, à la 2ème seconde le taxi pivote sur place et continue la trajectoire en grimpée sans plus perdre un mètre. C'est du sûr, y compris dans le vent et les turbulences.

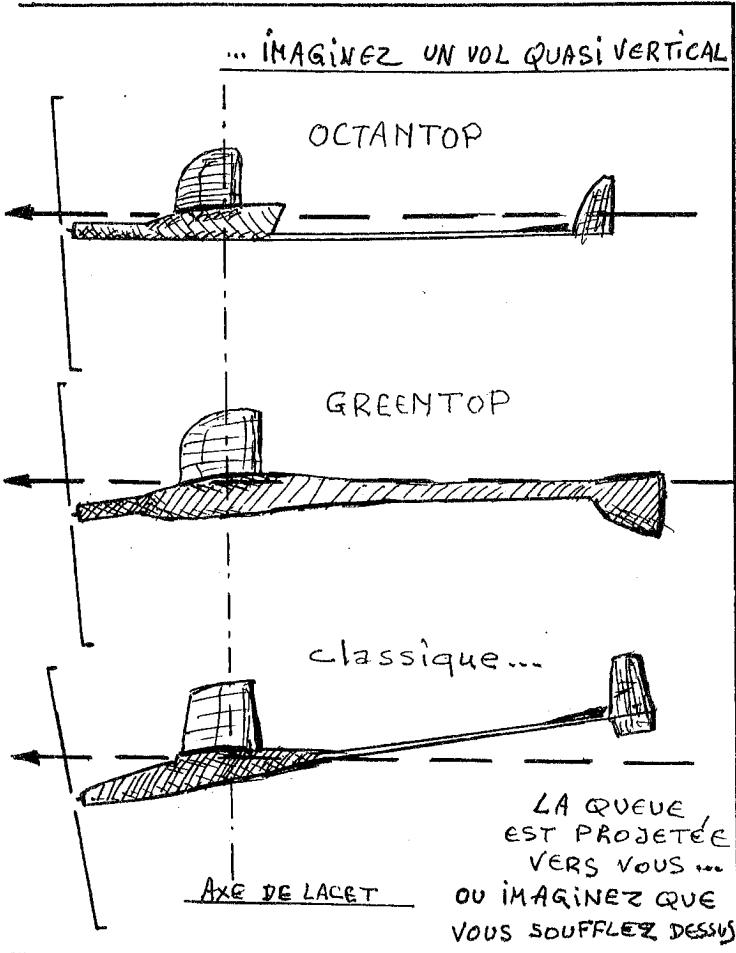
Un autre CH faisait ses premiers planés à quelques jours de là. GREENTOP de nom. Cette fois 14 dm<sup>2</sup> d'aile. Pour réduire les besoins pondéraux en balsa, on va essayer une dérive inférieure, disposition quelque peu perdue de vue ces dernières années. Plané superbe, comme souhaité, mais à la grimpée c'est encore - si possible - plus catastrophique que pour OCTANTOP. Instruit par l'expérience, on rajoute du dièdre. Hihi, rien à faire cette fois. Probable que les paramètres purement aérodynamiques ont pris encore plus d'importance. Le réglage adopté finalement a été de passer en 8 brins... Ainsi la montée initiale est un peu supérieure, le reste de la grimpée étant sacrifié. Pour un 'temps calme' vous voyez le topo... GREENTOP a tout de même fait ses 3 maxis au Luc 1985. A la faveur de la bulle, ô honte inépongeable!

### OU EST TA DERIVE ?

L'opacité du mystère dura des mois. Finalement la bonne question à se poser était la suivante: Qu'est-ce qui fait que GREENTOP était encore plus fâcheux qu'OCTANTOP ?

Regardons du côté de la disposition des surfaces latérales. En prenant comme référence le vecteur vitesse, autrement dit la direction effective du vol en période de surpuissance. L'aile doit à ce moment voler à quelques 3° de négatif, pour qu'il y ait annulation de presque toute sa portance.

Par l'effet du contre-couple très puissant, l'aile est envoyée d'abord en roulis vers la gauche. Sa moitié gauche est attaquée plus positivement, d'où un roulis de l'avion vers la droite. Soutenu par le vireur du nez, ceci se transforme en virage, par l'adjonction d'un effet de lacet à droite. Lequel projette vers la gauche, évidemment, la queue du modèle. Là intervient la surface de la dérive, qui amortit cette projection. Jusqu'ici tout est classique.



Ce qui est spécial à GREEN, et dans une moindre mesure à OCTAN, c'est la position de la dérive, verticalement. Elle se trouve très nettement en-dessous de celle qu'occuperait la dérive d'un modèle classique (disons +3° à l'aile et 2° de piqueur). Elle produit un moment de roulis à gauche - en place du roulis à droite de la disposition usuelle. Autrement dit, GREENTOP neutralise parfaitement ses surfaces latérales, du droite à l'aile et du gauche à la dérive... le taxi est 'construit pour' un vol rectiligne indéfini, pas du tout pour une tendance de virage à droite. Si la puissance du moteur restait constante, ce serait l'idéal... Les Américains ont de bien belles réussites de ce style en moto HTL surpuissants. En caoutchouc la puissance diminue très vite, et cette perturbation DOIT enclencher chez nous un virage PROGRESSIF à droite.

Donc à bas la sous-dérite en caoutchouc! Je veux dire: remontez-la! Heu... placez-la plus haut!

Et pour ne pas trop froisser les inconditionnels de ce dispositif, précisons. Nous avons eu affaire ici à des montées puissantes, quasi verticales au début. Le jeu est différent pour des montées semi-lentes, des réglages 'croisés' ou à volet commandé, et des hélices à petit pas.

Le lecteur finaud aura repéré pourquoi 30% de dièdre supplémentaire allait si bien à OCTANTOP: il y a plus d'effet latéral à l'aile, la 'neutralité' est rompue.

#### PASSEZ-MOI LE BON PAS.

Résumons. Si le modèle ne possède pas une tendance interne à virer à droite lorsque la puissance diminue, il continue tout droit, ralentit fort, bascule tout de même à droite, mais se paie un palier pour lui permettre de récupérer une vitesse suffisante. Cela d'autant plus marqué que le taxi est pointu de réglage: Vé faible, pas de cabreur dû à une traction passant sous le CG.

OCTANTOP 02, cousin puiné de l'autre, reféra la démonstration de cette importance de la vitesse. Mais d'un tout autre biais. Cette fois, aile à mi-fuselage calée à 0°, piqueur 0° également. Pour l'hélice on se rabat sur la boîte aux accessoires: il y en restait une de 460/460, donc on la prend, bien qu'elle paraisse un peu faible de pas.

Les tests à pleine puissance sont splendides pour le spectacle... Ça grimpe au mur. Au bout de 2 secondes le taxi ralentit, vire sur place toujours ultra-cabré, continue à la chinoise. Au début, pas assez de vireur et un poil de Vé en trop, ça partait un tour complet à gauche, se secouait furieusement lors du ralentissement, repartait sans désemparer vers la droite en cabré rageur... Splendide, vous dis-je.

Il fallait tout de même passer à un pas supérieur pour l'hélice, ne fut-ce que pour allonger un peu la durée moteur. Dans la boîte ne restait qu'une 420/630. Au terrain l'adaptation ne traîne pas. Mais au bout des fatigues 2 secondes voilà-t-y pas que ça décroche droit devant soi. On sent que cela se passe mal juste au moment où le modèle allait se mettre à virer... Et cette fois ce n'est pas une question de réaction de la cellule, ça marchait à bloc avec la première hélice. Gomme molle ou extra dure, la figure restera la même.

Un réglage vite fait donnera tout de même la sécurité voulue: rajout de vireur, mais hélas ce n'est plus la fusée rectiligne, ça part sur la droite doucement dès le début. On aime ou on n'aime pas. Moi, c'est non! Mais pourquoi ce décrochage?

La grimpée rectiligne est très dépendante du maintien de la puissance moteur. On en conclut que c'est le pas de l'hélice qui est trop fort. Tout va bien à pleine puissance. Puis on passe un seuil où le modèle a ralenti, où l'attaque des pales d'hélice devient trop grande, et des décrochages d'extrados envahissent les pales. Ces décrochages mangeraient bien un supplément de puissance... que l'écheveau est devenu tout-à-fait incapable de fournir à ce moment. Baisse brutale du rendement de l'hélice, le modèle se trouve en perdition. De son côté une hélice à petit pas ne décrocherait pas encore, se contenterait de la puissance disponible, laisserait tout loisir à la cellule de faire éclater ses qualités en latéral... Un virage dès le départ de la grimpée empêche la dérule trop rapide de la vitesse, donc le décrochage des pales sur un grand pas.

Le tout est de savoir: Virage avec grand pas, ou bien pas moyen avec trajectoire plus tendue? L'expérimentation dira quelle recette est la meilleure.

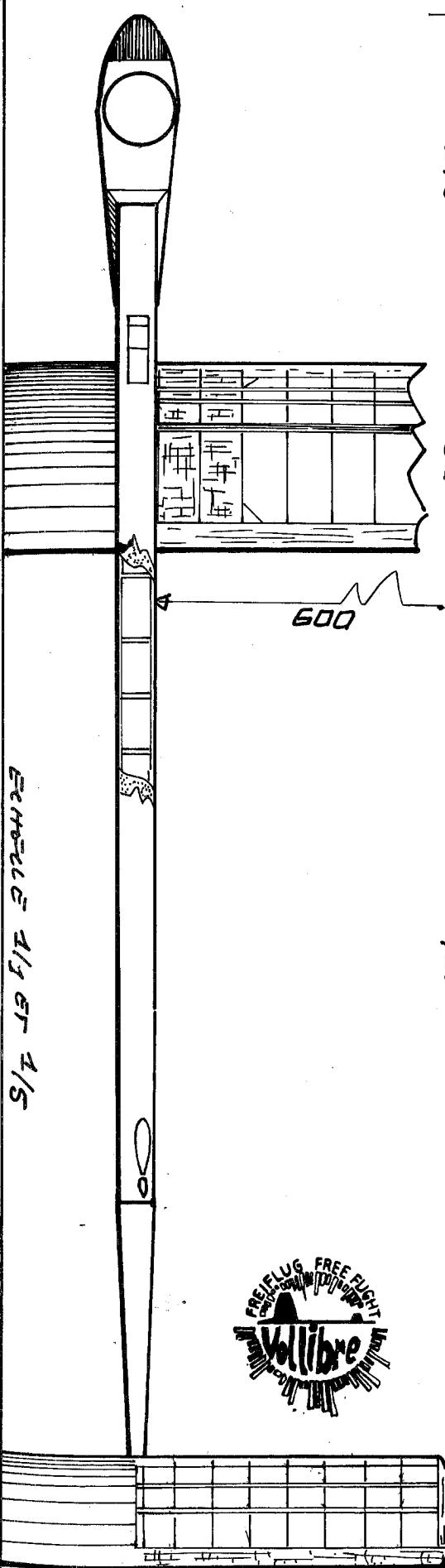
#### ET POUR LE DESSERT...

Nos amis anglais viennent de sortir leur édition 1986 du Free Flight Experts' Forum. Bien des choses instructives, dont une étude sur les possibilités du Benedek 6356 b, par Martyn PRESSNELL, d'après mesures en soufflerie de 1982. En CH 13 dm<sup>2</sup> d'aile et 80 g de poids, Martyn calcule qu'un allongement de 10 est le maximum utile. La vitesse de descente verticale au plané tourne aux alentours de 0,38 m/s pour le profil 'structure à longeron noué' ou 'coffré 1/3 avant', peut aller jusqu'à 0,32 m/s si on ajoute un turbulateur et 5 relanceurs (tous de section 0,75 x 0,15 mm). L'histoire ne dit pas ce que vaut une structure multilongeron...

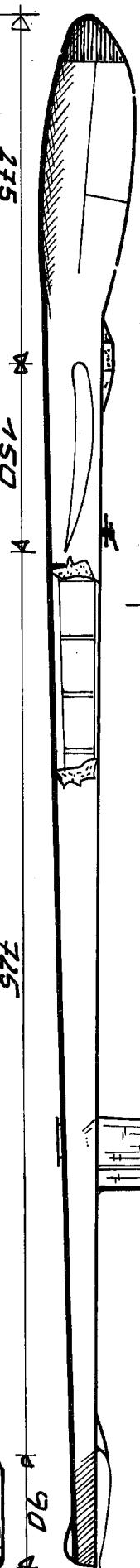
P.S. - A vrai dire, le donte scientifique reste de rigueur... L'auteur fait voler ses CH mathématiques à des  $C_d$  de 1,0 à 1,4... ce qui est très au-dessus des chiffres donnés par la prestigne, de 0,8 à 0,9, voir Vol Libre n°23. Mais comme le  $C_d$  du fuselage est choisi très élevé, les vitesses de chute se retrouvent assez réalistes...

**RANDUULINA**

**VAINQUEUR COUPE  
D'EUROPE 1986**



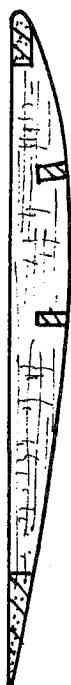
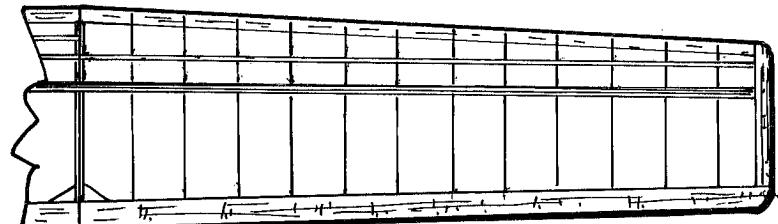
S/I = 19 5/16 = 272mm =

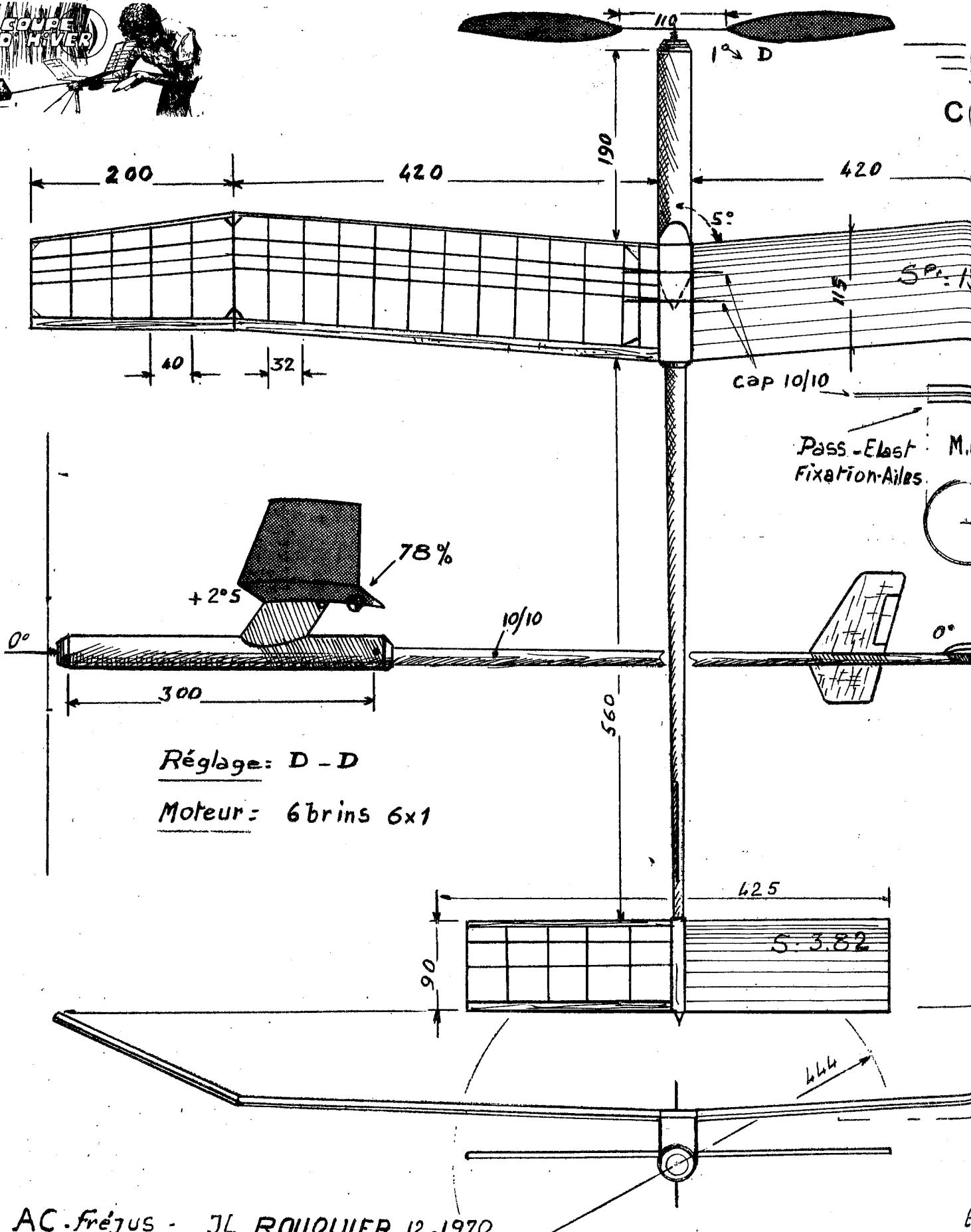
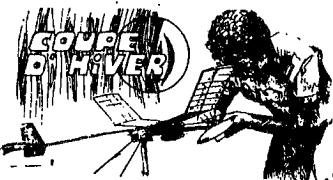


**Modelleine  
BOOMER**

**3728**

17. BOOMER - A. SCHANDEL -





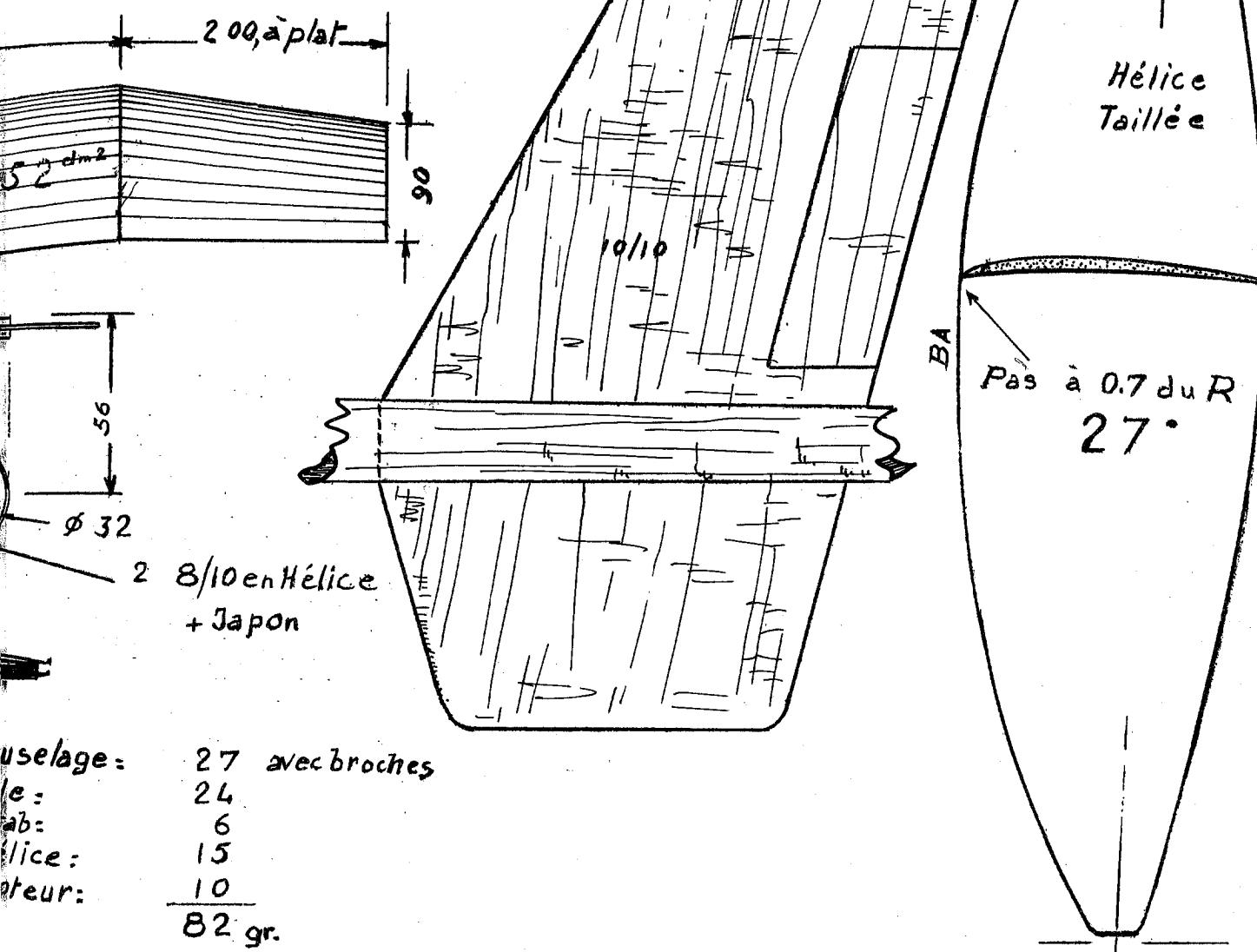
AC.Fréjus - JL. ROUQUIER 12-1970

# GRILLOU I

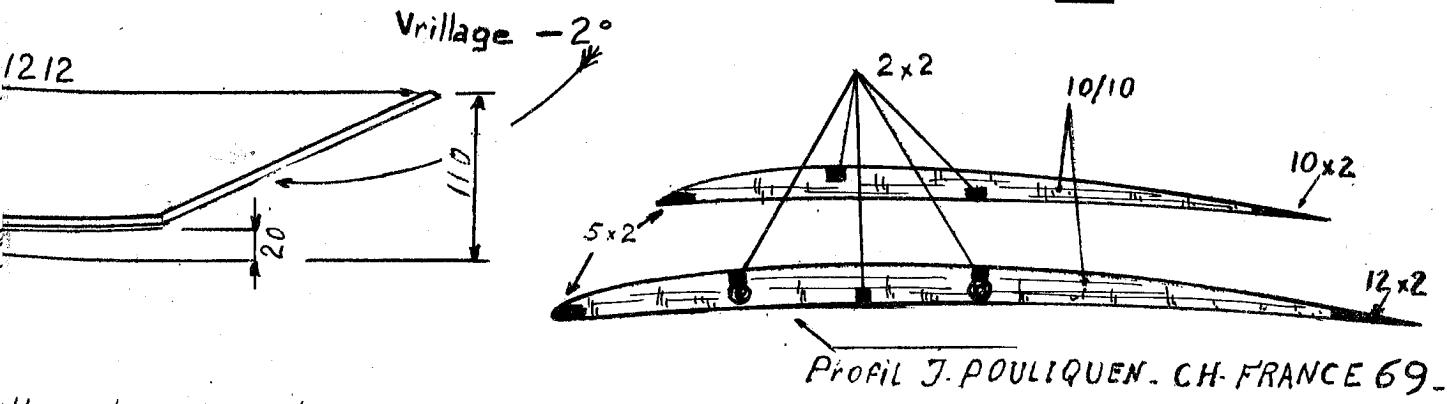
3729

# BETBO

UPE D'HIVER



## J.-L. Pouliquen



Hécs: 1/1 - 1/2 - 1/5

# GRILLOU I

3730

# GRILLOU I

## Modèle "Coupe d'Hiver"

de J.-L. ROUQUIER  
(Aéro-Club de Fréjus-Saint-Raphaël)  
par Pierre BLUHM

Le Coupe d'Hiver de mon camarade Rouquier est vraiment une belle machine. Une ligne impeccable, une réalisation des plus parfaites en font un appareil redoutable.

Cet avion CH pour sa première grande sortie à Levens le 13 décembre 1970 se plaça dans le fameux Fly-Off des 8 participants, événement rarissime en France... Aussi j'avais demandé à son sympathique constructeur les plans et données de son Grillou sachant que les lecteurs du M.R.A. seraient intéressés par cet appareil; qui classe son constructeur parmi les grands, tels Pouliquen, Guidici, Landreau, etc...

### Caractéristiques :

#### FUSELAGE :

Longueur, 955 mm  
M.C. 21,9 cm<sup>2</sup>  
B.L., 560 mm  
B.L., 560 mm. Flèche avant 5°.

#### AILLES :

Env. projetée, 1212 mm  
Corde, 115 mm  
Surface projetée, 13 dm<sup>2</sup> 52  
Incidence, 2°5  
Dièdres, 20 110 mm  
Profil, plan grandeur

#### STABILISATEUR :

Envergure, 425 mm  
Corde, 90 mm  
Surface, 3 dm<sup>2</sup> 82  
Profil, voir plan. Incidence 0°.  
DERIVE : surface 0,72 dm<sup>2</sup>.

#### HELICE ANNULAIRE :

Ø 444 mm  
Pas à 0,7 D 27°  
MOTEUR : 6 brins de 6 × 1.  
CENTRAGE : 78 %.  
s/S, 28 %  
P/S, 6 grs au dm<sup>2</sup>. Réglage : droit-droit.  
Poids total : 82 grs.

#### Construction :

Tube moteur Japon + balsa + balsa + japon  
Poutre AR 8/10 balsa avec 4 couples  
Fixation aile :  
2 broches CAP 10/10  
2 tubes cellulose  
2 nervures CP 10/10  
B.A., 5 × 2 balsa  
Longerons, 3 2 × 2 balsa  
B.F., 12 × 2 balsa  
Nervures, balsa 10/10  
B.A., 5 × 2 balsa  
Longerons, 2 × 2 balsa  
B.F., 10 × 2 balsa  
10/10 balsa très tendre taillée dans un bloc planche de 100/10, petits ressorts pour fermeture des pales  
Remontage, 400-420 tours (quand le caoutchouc est bon...)

Il est à noter l'attache souple de l'aile, grâce aux c.a.p. broches en 10/10. Cela permet d'encaisser très bien la surpuissance du départ montée en 30 secondes, plané très lent style nordique.

D'après certains renseignements ultra secrets notre service 007 nous apprend l'apparition d'un Grillou II de 1 mètre 43 d'envergure... (à adresser au CRAM n° 4...) moteur 8 brins 6 × 1 hélice 46 cm de diamètre, stabilo avec IVIECC..., etc. réglé, paraît-il en 3 vols...

Attendons le prochain concours... il va y avoir du sport.

P. BLUHM.

# INTERNATIONAL CHAMPIONSHIP SALON DE PROVENCE

## ABONNEMENT

6 NUMÉROS D'ABONNEMENT A UNE RÉGULARITÉ					
THE 6 ISSUES OF THE NEW SUBSCRIPTION					
45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62
63	64	65	66	67	68
69	70	71	72	73	74
75	76	77	78	79	80
81	82	83	84		

ETIQUETTE ADRESSE SUR  
L'ENVELOPPE  
ADDRESS LABEL ON THE  
ENVELOPE

GRAVOUIL  
CHRISTIAN  
LOT. DU MOULIN DU JUG RICHEBONNE DE BENET  
85490 BENET  
FRANCE

50

ATTENTION ! CE NOMBRE SUR ETIQUETTE ADRESSE VOUS INDIQUE LE DERNIER NUMERO DE VOTRE ABONNEMENT EN COURS.

ABONNEMENT RENOUVELER, A PARTIR DU SUivant ICi PAR EXEMPLE A PARTIR DU 51.

NOTE : THIS NUMBER ON THE ADDRESS LABEL IS THE LAST PAID ISSUE OF THE CURRENT SUBSCRIPTION. IF IT IS CIRCLED RED YOUR PAYMENT FOR RENEWAL IS DUE NOW.

FOR THOSE WHO HAVE NOT YET UNDERSTOOD THE MEANING OF THE REMINDER SLIP.

Depuis aout 86 les tarifs postaux ayant évidemment augmentés, le prix de l'abonné de 108 F à 112 F pour six numéros.



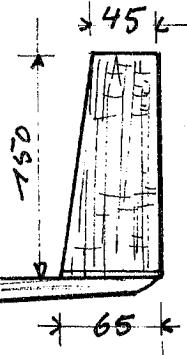
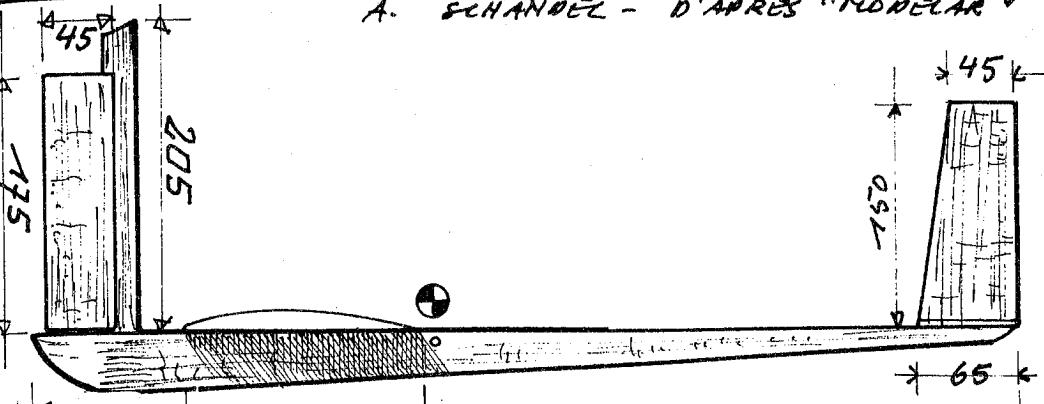
IF YOU HAVE IDEAS, PLANS,  
PICTURES, REPORTS - VOL LIBRE  
CARRIES THEM INTO THE WORLD.  
PLEASE REMEMBER: IT TAKES 2 TO 3 MONTHS TO  
GET AN ISSUE EDITED AND PRINTED.

ANNOUNCE YOUR DATES, CONCOURS,  
COMPETITIONS, RESULTS, ETC.  
IN YOUR VOL LIBRE!

# SUBSCRIPTION

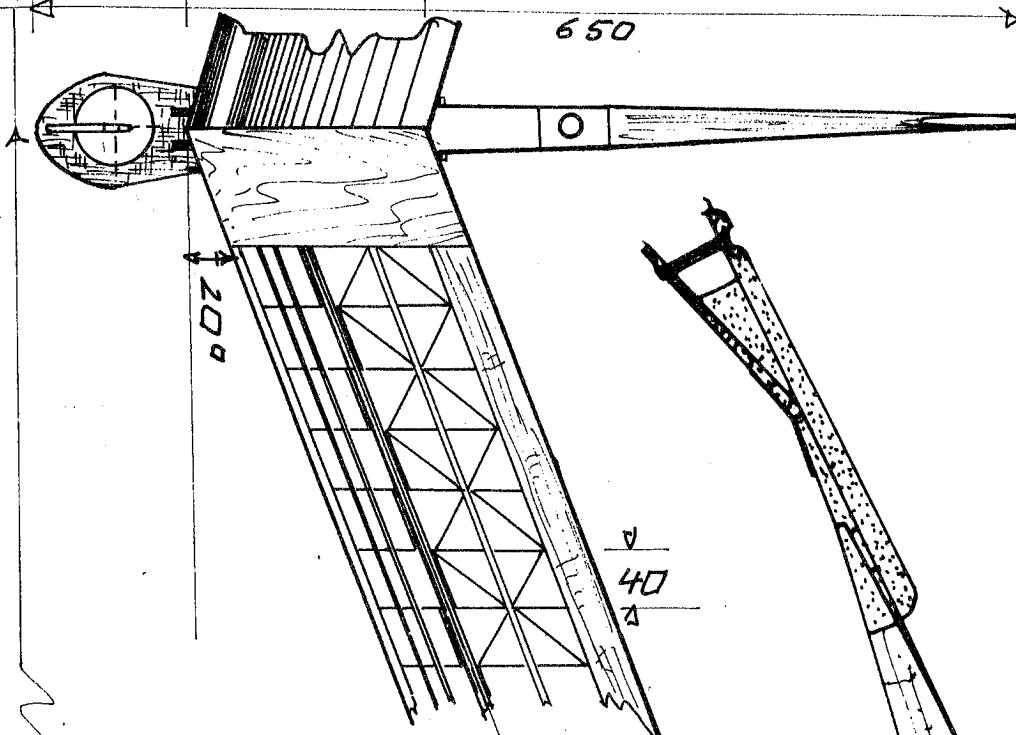
A. SCHANDORF - D'APRES "MONOCLÈRE"

VOL DÉCENTRE  
MAGNETIQUE



650

FUS: 110 g  
AILE: 220 g  
50 g  
TOTAL: 380 g



760

SUP



ALOIS SILD  
CSSR

200

15

ÉCHELLE 1/1 ET 1/5

3732

PROFIL - E - 385

# ORLEANS 21 DECEMBRE 86

## Jacques DELCQIX

### VOL LIBRE INDOOR

Connaissez vous un autre concours de vol d'intérieur sur un seul jour informatisé ? Merci PILLER, GRONNIER et BESSE ... Merci pour l'auteur du premier programme, merci pour les deux premiers qui ont conçu dans les trois catégories : MICROMODELES 5<sup>e</sup> FORMULE et CACAHUÈTE les fiches-type qui pourraient être définitives et notre deuxième programme .... Demandez le programme !

115 concurrents classés dans les catégories cadet, junior et senior. Plus de cinquante noms différents apparaissant dans les classements. 525 vols chrono-mètres ... c'était bien ! Même si les performances dans les catégories "longue durée" sont restées loindes records, pour une raison fort simple : chauffage trop élevé d'où instabilité évidente surtout pour les micropapier et les beginners. Il est significatif de constater que les performances de beaucoup de seniors qui emploient des modèles souvent deux fois plus légers que les cadets et juniors ne font pas mieux qu'eux. D'une part les modèles légers sont moins pénétrants et moins stables dans la turbulence, d'autre part beaucoup de vols sans guidage ni recentrage se terminaient contre le mur ouest à une altitude souvent élevée. La conclusion est simple. Prenez vos vestes matelassées et vos duvets l'an prochain. Nous volerons avec le chauffage à la position antigel ... et tant pis pour le public.

Public nombreux cette année encore : si la plupart vient d'ORLEANS, certains viennent de plus loin (PARIS et ANGERS en particulier) intrigués par les articles annonçant le concours dans certaines revues modélistes pas forcément spécialisées.

J'ai eu personnellement les plus grandes difficultés à finir le POTTIER 180 figurant sur l'affiche et le badge souvenir (collecte de coupes, préparation des lots, de l'exposition etc...). Les deux premiers essais se sont terminés sans bobo par des piqués prononcés. En tirant sur le manche, tout s'est arrangé : spirale d'une régularité déroutante et stabilité impressionnante. Quel réglage ? Pas de piqueur mais un peu de virage à droite au moteur : 2 - 3° et mon habituel virrage différentiel négatif aux deux ailes (plus négatif à gauche qu'à droite) avec la dérive portant à gauche ... pour virer à droite ! Centrage avant mais sans excès. Au fond un réglage tout à fait comparable à celui que j'utilise pour mes appareils à aile haute avec juste un peu plus d'incidence aux ailes. C'est bien la première fois qu'un modèle nouveau me dépasse la minute 40 en concours. FRAIKIN prend cependant sa revanche de FLEMALLE car mon POTTIER 100 éventré par un autre POTTIER 100 n'a pu être remis en état. Il manque 2 secondes ou 1 point de statique au TREMPIK pour le supplanter... mais les juges ont trouvé moins de difficultés à faire voler le TREMPIK que le POTTIER ! Les quatre premiers modèles sont entoilés en papier de condensateur et pèsent 3,5 g, 3,2 g, 2,92 g et 4,1 g.

En maquette cacahuète J.BOUR, "grand débutant" de l'an passé confirme avec une nouvelle petite merveille.

Notre ami JOSSIEN, venu en spectateur a fort apprécié le nombre de concurrents en 5<sup>e</sup> Formule (7 cadets - 6 juniors - 18 seniors). Il ne s'est pas rendu malade en constatant qu'on ne pesait pas chez nous les modèles (- de 2g autorisés). Il s'est même fait un peu de pub dans le journal ... René... combien on paie un encadré comme celà dans le journal ? Il faut dire que le même journal publie les détails anatomiques des narines de Jacques CARTIGNY inspectant l'attache du moteur dans son BLERIOT presque pleine page.

En catégorie durée les 9 mn 41 s de VALERY relèvent de l'exploit dans l'ambiance turbulée le meilleur 2<sup>e</sup> vol revenant à B.TRACHEZ (8 mn. 15 en M.P.) Pas d'inconnu aux premières places mais tout de même un nom qui revient trois fois.. c'est peut être plus facile quand on est cadet mais c'est bien mérité quand les meilleurs vols sont de 6 mn. 13 en Micro papier, 2 mn 52 en 3<sup>e</sup> formule et 77 secondes en cacahuète, avec un POTTIER 100 il est vrai.

## Classement Classement

### CACAHUETE CADET

PL NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1 HANRIOT C	POTTIER 100 CM	1'03	1'06	1'11	1'15	1'17	177	39471	7
2 BEE S	COUGAR ODEL	0'47	0'53	0'54	0'58	0'52	147	24255	

### SAINTE FORMULE CADET

PL NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1 HANRIOT C	ST PLAIX 1	CM	2'19	2'29	2'40	2'52	2'52		5'32
2 FILION C	BIG BISSOU 1	LER	1'20	2'08	2'07	2'28	2'28		4'36
3 BOURDEAUD'HUI M?	---	---	1'30	1'37	2'09	2'06	2'06		4'14
4 FILION C	ST FORMULE	LER	1'24	1'56	1'58	1'52	1'52		3'54
5 VASLIN R	ST ETIQUE	ML	1'20	1'40	1'47	1'31	1'31		3'27
6 BONTEMPS S	ST FORMULE	ML	0'55	0'52	1'08	1'55	1'55		3'03
7 LEBAILLIE S	ST PLAIX	FM	1'55						1'55

### CACAHUETE JUNIOR

PL NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1 BONNOT N	POTTIER 100 UAO	1'00	0'55	0'00	0'57	0'58	162	27864	

### SAINTE FORMULE JUNIOR

PL NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1 COLIN S	?	ML	3'42	3'11	3'18	3'48	3'48		7'39
2 CRAVINA M	GOEL	UAO	3'03	3'29	3'18	3'48	3'48		7'17
3 ISAMBERT B	ST ETIQUE	UAO	3'07	1'46	1'28	2'23	2'23		5'36
4 PIROTE C	F3	PAT	1'35	1'14	2'01	2'26	2'26		4'22
5 BENITEZ N	ST PLAIX	FM	1'42	1'32	0'48	2'14	2'14		3'99
6 HOMONT S	ST PLAIX	FM	2'39						

### CACAHUETE SENIOR

PL NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1 FRAIKIN H	POTTIER 100 BELG	1'53	1'52	1'47	1'40	1'47	213	70716	
2 DELCROIX J	SK1 TREMP1 UAO	0'37	0'41	1'45	1'43	1'37	231	70455	
3 DELCROIX J	ZIPPY SPORT UAO	1'24	1'25	1'31	1'28	1'43	223	64447	
4 DELCROIX J	POTTIER 180 UAO	1'15	1'35	1'36	1'44	1'20	213	62835	
5 PARMENTIER A	P B PWSINT ACB	0'44	1'05	1'05	1'07	0'58	205	40385	
6 PARMENTIER R	POTEZ 36 ACB	0'45	0'58	0'48	0'36	0'08	223	31889	
7 CARTIGNY J	RWD4 GOELS	0'49	0'57	0'53	1'01	0'57	180	31500	
8 BOURDEAUD'HUI JC	RACEK	---	0'40	1'15	1'20	1'09	0'49	30912	
9 KINON J	LACEY M10 PAT	1'23	1'29	1'28	1'29	1'07	114	30324	
10 FILION E	P B JUNIOR MACN	0'34	0'59	0'50	1'20	1'16	142	29252	
11 WEBER C	PREST BABY PAM	0'49	0'51	0'46	1'00	1'00	151	25821	
12 PRADAL D	POTTIER 100 ML	0'35	0'38	0'37	0'41	0'41	201	24120	
13 BRICHIER D	POTTIER 100 ---	0'53	0'50	1'81	0'47	0'46	141	23124	
14 GUILLEMINEAU Y	POTTIER 100 ML	0'38	0'26	0'38	0'38	0'40	195	22620	
15 VAN HAUYAERT F	LONGSTER PAT	0'41	0'44	1'00	0'40	0'42	153	22338	
16 CARTIGNY J	ST SR7B GOELS	0'30	0'33	0'35	0'33	0'31	219	22119	
17 GUILLEMINEAU Y	LACEY M10 ML	0'49	0'50	0'53	0'52	0'56	135	21735	
18 DELCROIX J	POTTIER 100 UAO	1'39						21384	
19 LORICHON JC	FARMAN 404 ACB	0'31	0'33	0'31	0'38	0'31	186	17670	
20 LORICHON JC	GARABOITE ACB	0'39	0'46	0'30	0'38	0'43	138	17664	
21 CARTIGNY J	BLERIOT 7 GOELS	0'25	0'35	0'38	0'38	0'42	120	13320	
22 WEBER C	COPPER SWIF PAM	0'21	0'26	0'23	0'21	0'17	181	10570	
23 PILIER M	LACEY M10 UAO	0'58	1'02					6840	

### SAINTE FORMULE SENIOR

PL NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1 DELCROIX J	ST ETIQUE UAO	2'57	3'21	3'55	4'29	4'15			
2 FRAIKIN H	MINI FORME2 BELG	3'36	3'28	3'59	3'58	3'57			
3 MINI FORME1 BELG	MINI FORME1 BELG	3'59	3'44	2'44	3'31	3'43			
4 LESUSSIE J	ST ETIQUE 1 ML	3'55	2'58	3'05	3'00	2'00			
5 PELLET D	MINIFORM PAT	3'08	3'24	3'17	2'56	2'41			
6 FILION E	BIG BISS 10 MACN	3'14	2'20	2'35	3'11	3'25			
7 MARTIN P	UAO	1'00	1'51	3'04	3'17	3'21			
8 WEBER C	PITIWAK 12 PAM	2'18	3'15	2'04	2'42	2'57			
9 FILION E	BIG B 17 MACN	2'47	2'59	2'54	2'32	2'53			
10 PELLET D	ST ETIQUE 2 ML	3'05	1'50	1'41	4'55	4'55			
11 GREGOIRE G	ST PLAIX FM	2'42	1'48	2'00	2'89	4'51			
12 WEBER C	PITIWAK 11 PAM	2'17	2'02	2'34	4'51	4'51			
13 KINON J	MINIFORM PAT	2'08	1'51	1'01	2'37	4'45			
14 LORICHON JC	S GLIN GLIN ACB	2'12	2'28	3'58	3'04	3'00			
15 HRELEWYN M	F4 PAT	1'17	1'38	1'43	2'14	3'57			
16 PRADAL D	ST MARCELIN ML	2'10	0'31	1'30	1'37	3'47			
17 DELCROIX J	LE SINDE UAO	2'32							
18 BROSSIER O	PERSONNEL PAM	0'47							

### MAQUETTE CACAHUETE

PL NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1 BOUR J	LITTLE TOOT GOEL	0'20	0'19	0'20	0'20	0'20	237	14220	
2 FILION E	ALBATROS DS MACN	0'15	0'20	0'19	0'19	0'20	225	13500	
3 BOUR J	ARADO 198 GOEL	0'20	0'20	0'20	0'20	0'20	213	12795	
4 FILION E	GAUDRON 63 MACN	0'15	0'13	0'15	0'15	0'14	234	10530	
5 FILION E	BREGUET XIX MACN	0'20	0'07	0'12	0'16	0'05	213	10224	
6 FILION E	GOTHIA 145 MACN	0'20	0'20	0'20	0'00	0'00	156	9360	
7 LORICHON JC	LATE 283 HY ACB	0'11	0'13	0'14	0'17	0'16	150	7050	
8 FILION E	SPITFIRE 14 MACN	0'09					201	1809	

### MICRO PAPIER 35 CADET

CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	VOL 6	TOTAL
1 CM	5'15	5'08	6'13	3'11	2'41	2'47	PH 11'28
2 UAO	3'46	3'29	3'45	4'50	4'49	4'24	PH 9'30
3 CM	3'24	3'17	3'01	3'04	3'46	3'26	PH 7'18
4 ODEL	3'12	3'20	3'19	2'54	3'04	3'00	PH 6'32
5 UAO	2'17	2'28	2'10	2'38	2'55	2'36	PH 13'31
6 UAO	2'58	3'15	5'13	6'13	2'37	4'32	PH 11'28
7 UAO	2'17	2'28	2'10	2'26	5'47	4'32	PH 12'00
8 PAT	2'18	3'31	4'59	5'25	4'08	4'08	PH 10'33
9 CAT	4'35	3'11	3'51	4'40	5'11	5'06	PH 10'24
10 UAO	2'29	5'06	4'20				PH 9'26
11 VLM	2'34	5'23	3'57	3'06	3'23	2'47	PH 9'20
12 UAO	2'24	3'36	4'43	2'13			PH 8'19
13 UAO	3'59	3'19					PH 7'18
14 FM	3'15	2'14	2'01				PH 5'29

### MICRO PAPIER 35 SENIOR

CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	VOL 6	TOTAL
1 AZAY	7'28	8'15	2'27	6'23	7'93	6'58	PH 15'35
2 UAO	4'17	2'14	4'23	5'00	6'02	3'01	PH 11'02
3 UAO	4'14	4'12	3'44	4'31	4'35	4'00	PH 9'05
4 UAO	8'08	2'43	7'02	5'03	3'15	5'35	PH 15'10
5 UAO	4'04	5'45	1'48	3'34	4'46	6'00	PH 11'45
6 UAO	5'11	5'47	2'27	5'36	4'44	8'00	PH 11'23
7 UAO	5'13	0'26	0'00	1'37	2'42	4'39	PH 9'52
8 UAO	4'28	4'13	3'13	4'42	3'48	4'17</	

# Wirksame turbulatoren

Die Leistung von Freiflug-Modellen hängt im Wesentlichen davon ab, wie es gelingt, die Tragfläche so wirksam wie irgend möglich in einem günstigen Bereich arbeiten zu lassen, um einen maximalen Auftrieb zu erreichen. In den Klassen F1A, F1B, F1H, F1G und F1E lässt sich das nur durch einen wirksamen Turbulator erreichen. Bis heute haben sich viele Modellflieger damit beschäftigt, einen wirksamen Turbulator zu entwickeln. Alle Versuche waren immer auf ein bestimmtes Modell abgestimmt, Verallgemeinerungen führten nicht selten zu negativen Ergebnissen. Ich möchte mit diesem Artikel die zur Zeit bekannten Turbulatoren vorstellen; Ihre Dimensionierung, die dazugehörigen Profiltypen und die Abstimmung erläutern.

Die wirksamen Turbulatoren sind der aufgeklebte Fadenturbulator, der 3-D-Turbulator und der gespannte Fadenturbulator. Bei einem Fadenturbulator liegt die kritische Re-Zahl bei etwa 400. Erreichen wir diese Re-Zahl nicht, ist der Turbulator unwirksam. Der aufgeklebte Fadenturbulator wird in den meisten Fällen mit einem Durchmesser von 0,6 mm bis 0,8 mm angegeben, und er ist zwischen 8 Prozent und 10 Prozent der Flügeltiefe angebracht. Eine Nachrechnung ergibt bei einer angenommenen Fluggeschwindigkeit von  $4 \text{ ms}^{-1}$  eine Re-Zahl von  $0,6 \times 4 \times 70 = 168$ . Die Re-Zahl errechnet man nach folgender Formel:

$$Re = v[\text{ms}^{-1}] \cdot t[\text{mm}] \cdot 70.$$

Theoretisch ist der Turbulator unwirksam. Praktisch wird auf der Profiloberseite eine um mehr als das Doppelte ansteigende Strömungsgeschwindigkeit erreicht, so daß der Turbulator wirksam wird. Beim vorgespannten Turbulator liegen die Verhältnisse ganz anders. Etwa 10 Prozent vor der Nase angeordnet, liegt sein Durchmesser bei 0,8 mm bis 1,2 mm. Dieser Turbulator soll nach Meinung vieler Modellflieger der wirkungsvollste sein. In der Praxis wird er wenig angewendet. Die Abstimmung auf optimale Wirksamkeit ist aufwendig und erfordert das richtige Profil. Eine Nachrechnung mit  $4 \text{ ms}^{-1}$  Fluggeschwindigkeit ergibt

$$Re = 1 \times 4 \times 70 = 280.$$

Auch hier zeigt sich, daß die kritische Re-Zahl von 400 nicht

erreicht wird. Im Bereich des Turbulators wirkt hier nur die Fluggeschwindigkeit. Trotzdem wird dieser Turbulator wirksam, weil durch Schwingungen der Durchmesser strömungstechnisch größer wird. Das ist ein weiterer Grund für die komplizierte Abstimmung. Denn die Vorspannung des Turbulators lässt sich nicht im voraus bestimmen. Jede Veränderung ändert die Wirkung. Beim 3-D-Turbulator gibt es zwei Varianten. Die erste mit offener Hinterkante benötigt eine Re-Zahl von 100. Die zweite mit versenkter Hinterkante eine Re-Zahl von etwa 250 (Bild 1). Eine Nachrechnung der Wirksamkeit ergibt für die erste Variante

$$Re = 0,3 \times 4 \times 70 = 84.$$

Auch hier kann man sicher sein, daß mit dem Erhöhen der Strömungsgeschwindigkeit der Turbulator wirksam ist. Für die zweite Variante ergibt sich

$$Re = 0,8 \times 4 \times 70 = 224.$$

Dieser Turbulator ist ebenfalls wirksam. Es ist ersichtlich, daß der 3-D-Turbulator (Variante eins) wegen seiner geringen Höhe und gleichen Wirksamkeit der bessere ist. Er lässt sich leicht an dem Modell anbringen, die Profilform wird nicht verändert.

Nicht jeder Turbulator ist für jedes Profil brauchbar. Der aufgeklebte Fadenturbulator wirkt beispielsweise bei Profilen wie B-8405-b, B-6356-b, Gö 361 mit guten Ergebnissen. Der vorgespannte Fadenturbulator ist besonders bei Profilen wie Gö 803 und Allnut zu nutzen. Die 3-D-Turbulatoren wirken gut bei F4, B7457-d/z und B7406-b. Das Abstimmen des Turbulators auf das Modell erfordert einen großen Aufwand und kann nicht auf dem Reißbrett erfolgen. Die von Löffler vorgeschlagene Methode zur Ermittlung der besten Sinkgeschwindigkeit kann dabei angewandt werden. Die Meßreihen müssen aber mit jeder Turbulatorveränderung komplett wiederholt werden. Der optimale Turbulator lässt sich dann aus den Meßreihen leicht ermitteln. Bei dem Turbulator mit versenkter Hinterkante ist ein Varilieren kaum möglich. Wie kann der 3-D-Turbulator gestaltet werden? Dreiecke spitzer als 60 Grad sind unwirksam. Zwischen 60 Grad und 90 Grad des Spitzwinkels wirken sie am besten. Bei F1A-Modellen ist eine Dicke von 0,3 mm bis 0,4 mm ausrei-

# TURBULETEURS EFFICACES

Le rendement d'un modèle vol libre est en grande partie tributaire du travail de l'aile dans la plage la plus efficace possible, pour atteindre une portance maximum. Dans les catégories F1A, B, H, G, E ce but ne peut être atteint que par un turbulateur adéquat, du moins pour la plupart des profils. Ainsi beaucoup de modélistes jusqu'à ce jour se sont penchés sur le problèmes des turbulateurs efficaces. Les essais ce sont, cependant presque toujours, concentrés sur un seul modèle, une vulgarisation n'a souvent apporté que des résultats négatifs. Nous voulons ici présenter quelques turbulateurs, les plus répandus, leurs dimensions et les profils qui se marient le mieux avec eux.

Parmi les plus efficaces notons, le fil collé sur la partie avant de l'extrados, le turbulateur tridimensionnel, et le fil tendu en avant du bord d'attaque. Pour le fil tendu le nombre critique de Reynold se situe aux environs de 400. Si nous n'atteignons pas ce chiffre, il est inefficace. Pour le fil collé on peut noter dans la plupart des cas un diamètre de 0,6 à 0,8 mm, et sa position est aux environs des 8 à 10 % de la corde de l'aile sur l'extrados. Les calculs donnent pour une vitesse de vol de 4 m/s un nombre de RE de  $0,6 \times 4 \times 70 = 168$ . Ce nombre de RE est calculé avec la formule suivante:

$$Re = v(\text{m/s}) \cdot t(\text{mm}) \cdot 70.$$

Théoriquement le turbulateur est inefficace. Pratiquement, on obtient avec lui une vitesse d'écoulement double des filets d'air sur l'extrados, et par la même il devient efficace. Pour le fil tendu à l'avant du bord d'attaque l'affaire se présente autrement. Situé à environ 10 % en avant du BA, son diamètre se situe entre 0,8 et 1,2 mm. Ce turbulateur est selon certain modélistes le plus efficace, dans la pratique c'est cepen dant le moins utilisé; en effet les réglages et les essais demandent beaucoup de temps et exigent un profil adapté. Les calculs avec une vitesse de vol de 4 m/s donnent :  $Re = 1 \times 4 \times 70 = 280$

Là aussi il est visible que le nombre fatidique de 400 Re n'est pas atteint. Dans les environs du turbulateur seule la vitesse de vol est efficace ? Malgré cela il devient efficace, car par vibration le diamètre augmente sensiblement. C'est un autre facteur de réglages compliqués. Car l'emplacement du fil tendu ne peut être connu d'avance. Et toute modification apporte d'autres variations.

Pour le turbulateur tridimensionnel, il y a deux variantes. La première avec une ligne arrière ouverte nécessite un nombre de Re de 100. La deuxième avec une ligne arrière incorporée demande un nombre de Re de 250. Une vérification par calculs donne  $Re = 0,3 \times 4 \times 70 = 80$ . Il apparaît ici aussi que seule l'augmentation de la vitesse d'écoulement peut apporter quelque chose. Pour la deuxième variante nous avons :  $Re = 0,8 \times 4 \times 70 = 224$ . Ce turbulateur est également efficace. Il est visible que ce genre de turbulateur est parmi les plus efficaces, pour sa faible épaisseur. Il est relativement facilement à poser et ne modifie en rien la forme initiale du profil.

chend, wenn die Hinterkante nicht versenkt wurde (Bild 2). Die Basis sollte zwischen 8 Prozent und 10 Prozent der Flügeltiefe liegen. Der Turbulator kann aus imprägnierter Pappe oder aus entsprechend geschliffenem Balsa, das vorher mit Spannpapier überzogen und lackiert wurde, hergestellt werden. Beim Verlieren der Turbulatordicke muß der Turbulator zerstört werden. Am einfachsten ist ein Verlieren des vorgespannten Fadenturbulators. Bei der Anordnung wird der Fadenturbulator auf die Profilsehne 10 Prozent vor die Profilnase gelegt (Bild 3). Die Befestigungen sollten aus mindestens 2-mm-Sperrholz hergestellt werden. Als Turbulator läßt sich Perlonschnur verwenden. Das ergibt auch keine Probleme beim Bestimmen des Durchmessers. Man beginnt mit einem Durchmesser von 0,7 mm und verändert dann um jeweils 0,1 mm bis etwa 1,2 mm. Aus den Ergebnissen der Meßreihen kann man dann den besten Turbulator ermitteln. Mit diesem Artikel wollte ich versuchen, die Problematik des Turbulators zu erläutern. Die Arbeit und die Zeit, die in die Versuche gesteckt werden müssen, kann man durch eine wesentliche Verbesserung der Sinkgeschwindigkeit aufwiegen. Sie kann aber ebenso ergebnislos sein, wenn man nicht die nötige Exaktheit und Ruhe aufbringt.

Tous les turbulateurs ne sont pas utilisables en association avec n'importe quel profil. Le fil collé est intéressant avec les profils genre B-8505-b, B-6356-b, Go 361. Le fil tendu en avant du Ba est utilisable avec des profils du type Go 803 et Allnut. Les tridimensionnels sont efficaces avec F4, B7457-d/z et B7406-b. L'adaptation d'un turbulateur sur un modèle donné, demande beaucoup de travail et ne peut se faire sur le plan. On peut se servir pour cela, de la méthode de calcul Loffler pour la vitesse de chute minimum.

Mais tous les essais et calculs doivent se faire avec des modifications du turbulateur. Le meilleur rendement est alors visible sur l'ensemble de la série des essais. Pour le turbulateur incorporé des variations sont pratiquement impossibles. Comment peut-on alors le réaliser? Des triangles plus aigus que 60° sont inefficaces; entre 60 et 90° ils sont le plus efficace. Pour des planeurs une épaisseur de l'ordre de 0,3 à 0,4 mm devrait suffire si la partie arrière n'a pas été incorporée. La base devrait se situer entre 8 et 10 % de la corde de l'aile. Le turbulateur peut être obtenu à partir de carton imprégné adhésif, vénilia, ou balsa recouvert de papier (+ enduit). Lors de variation d'épaisseur les turbulateurs sont détruits. Pour les fils tendus en avant du Ba les opérations sont plus simples. Pour commencer on fixe le fil à la distance de 10% de la corde en avant du bord d'attaque. Les éléments de fixation seront en ctp de 2 mm. On varie alors l'épaisseur (diamètre du fil) en commençant par 0,7 mm et en variant chaque fois de 0,1 mm jusqu'aux environs de 1,2 mm. De la série des essais on peut alors déterminer le meilleur turbulateur.

Pour terminer on peut noter que si l'on veut obtenir un résultat tangible, dans l'augmentation de la portance avec un turbulateur, il est nécessaire d'investir une somme de travail considérable, ce même investissement peut-être d'un rendement nul, si l'on n'attache pas de la rigueur et du calme durant aux essais.

K.H.  
HOHNE  
DOR

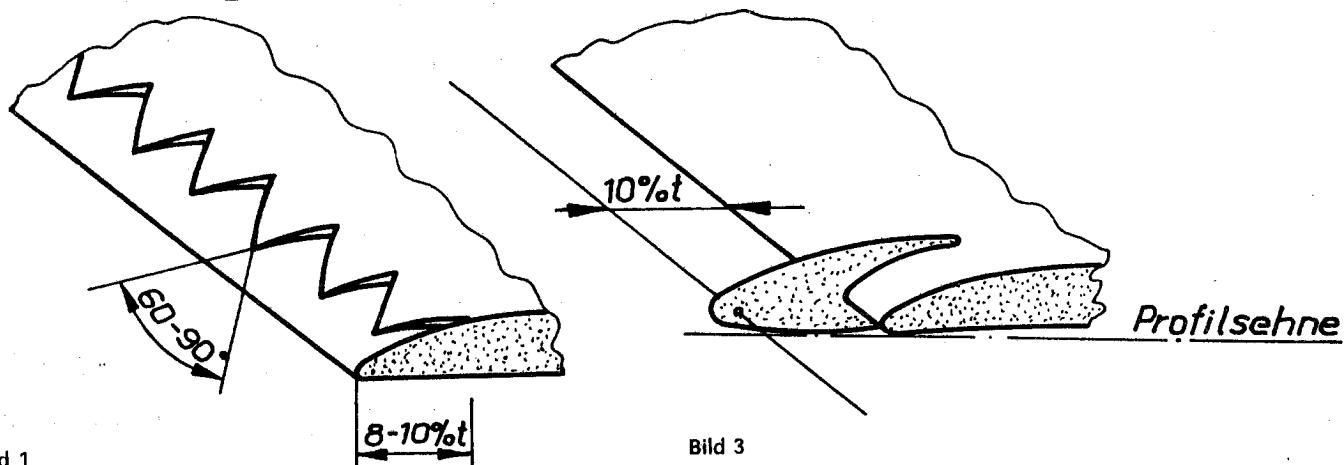
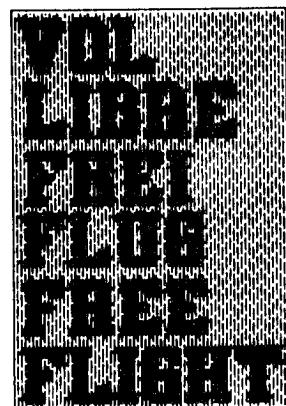


Bild 1

Bild 3

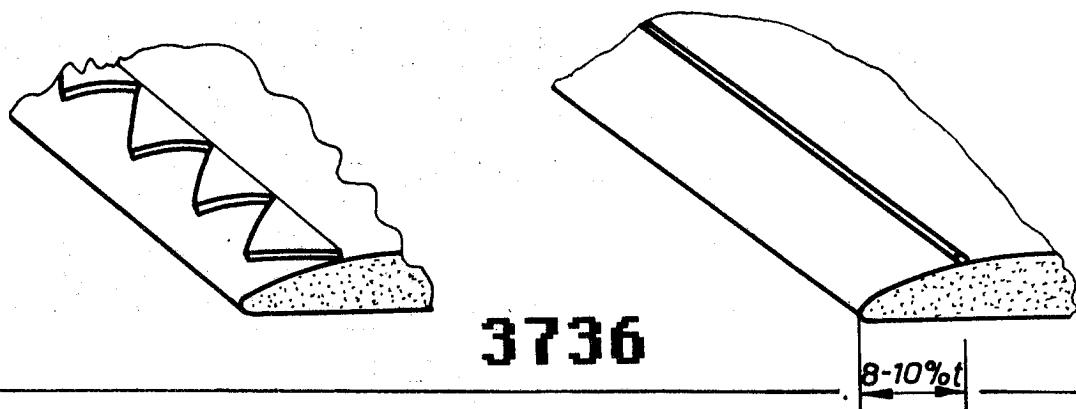


Bild 2

# GOLDEN RIBBS

E. VERBITSKY

E. VERBITSKY STARTED MODELLING AS EARLY AS 1955 - AT THAT TIME HE WAS ENTERING THE AERONAUTICAL INSTITUTE AT CHARKOW. FIRST SELECTED IN THE NATIONAL TEAM IN 1958, HE WON THAT VERY YEAR THE EUROPEAN CHAMPIONSHIPS IN ROMANIA. HIS BEST RESULTS:

- 1959 : EUROPEAN CHAMPIONSHIPS :	2 <sup>nd</sup>
- 1961 : WORLD CHAMPIONSHIPS :	6 <sup>th</sup>
- 1965 : W " CH "	: 3 <sup>d</sup> (KAUHAVA)
- 1971 : W " CH "	: 4 <sup>th</sup> (GOTEBORG)
- 1975 : W " CH "	: 2 <sup>nd</sup> (CLOUDEV)
- 1977 : W " CH "	: 3 <sup>d</sup> (ROSKILDE)
- 1981 : W " CH "	: 2 <sup>nd</sup> (BURGOS)
- 1984 : EUROPEAN CH "	: 1 <sup>st</sup> (LIVNO)
- 1985 : W " CH "	: 4 <sup>th</sup> (LIVNO)
- 1986 :	: 1 <sup>st</sup> (PITESTI)

HE WON 8 TIMES THE SOCIALIST COUNTRIES CHAMPIONSHIPS, AND TEN TIMES THE RUSSIAN CHAMPIONSHIPS TOO. NOT ONLY AN OUTSTANDING MODELER HE IS BUT A VERY GOOD TEACHER TOO. HIS MOST RENOWNED "PUPILS" WERE VALENTIN MORZISKI (F1C), VICTOR ISAJENKO (F1A) AND SERGEI SAMOKISH (F1B). HE IS NO DOUBT THE "PATRON SAINT" OF THE RUSSIAN F1C MODELERS.

- HE NOW WORKS IN THE CHARKOW AERO CLUB AS AN ENGINEER - BEING FOR FORTY YEARS IN THE FREE FLIGHT ELITE SUPPOSES NOT TO STAY IDLE, EVER SEEKING FOR NEW BOTH BUILDING AND PROJECTIVE SOLUTIONS, BY NOW LARGELY SPREAD AROUND: PROP BRAKE, FOLDING BLADES ETC ... HE HAS EVER SO CLEVER IDEAS ...

I KNOW HIM PERSONALLY FOR 18 YEARS AND I CAN CERTIFY HE IS AN EXCELLENT TEAM MATE, EVER READY AS HE IS TO HELP THE OTHERS, NEVER SPREADING ANY MYSTERY ROUND HIS MODELS - HE REACHED THE PEAKS OF THE SPORT, BUT NOT YET THE ULTIMATE: THE TITLE OF WORLD CHAMPION. (IS LUCK IN BAD TERMS WITH HIM?). SO IS HE WORKING HARD TO DO THE JOB. SADLY HIS SON, ALTHOUGH BEING STUDENT IN THE SAME BRANCH AS HIS FATHER, DOESN'T FOLLOW HIM AS FREE FLIGHT BUFF.

Apart from being a trainer in Ukraine, Verbitsky takes a very active part in the Russian free flight life.

The modeller club of AZAY le BRULE and the Association "Les amis du moulin de RIMBAUD" organise their modeller week from the 3rd August to the 9th August 1987. The aim is to enable the modellers and their families to spend a week's holiday and modelism which will end with a competition (every french national category and F1 A,B,C,H,G) on the 9th August. Beauvoir sur Niort plain which has been chosen for the last french championships is located 100 km south of Thouars. We propose several possibilities - 1 - For 80 F each modeller (40 for cadet, junior) you'll be able - the train, the whole week in Beauvoir plain - to camp free of charge at "Moulin de Raimbault" including your family. - to

# ENGLISH ENGLISH

participate at the final competition free of charge.

- 2 Competition only (the 9th August) 10 F for each categ. (cadet, junior) 20 F for each categ. (seniors) 3 - you can take your meals (35 F each meal) if you book them in advance, except on Thursday, and on Sunday evening. 4 - on Sunday night after prize giving there'll be a dinner party with a dance 90 F (book in advance) 5 - you'll be able to camp at "Moulin de Raimbault" without competing at the modeller week for 5 F per person, a day. 6 - You can also choose a hotel, restaurant, "bed and break fast", accommodation, camping sites at Beauvoir and surroundings.

For entries and information please get in touch with: J.L. DRAPEAU Jaunay AZAY LE BRULE 79400 ST. MAIXENT France. SEE PAGE: 3760 -

Jan Somers has for sale very thin mylar foil. The thickness is 2  $\mu$  (0.002 mm) that is 2 thousands of a millimeter! The weight is 2.4 g per square meter. The foil is transparent (Colourless).

Jan uses it to make his fully-sheathed-glasscloth covered F1A wings waterproof. The foil is fixed on the glasscloth with the same (quantity) of epoxy (and the same time) as is used to fix the glasscloth (or kevlar, etc...) to the balsa (or foam etc..) As know the sheeting is made in mould. So there is no extra weight for fixing it nor extra work to make the sheetings. This foil might also useful to some indoor categories. The foil is 300 mm wide and comes in rolls with approximately 25 meters length on it.

The price DFL 25.00 (twenty five Dutch guilders) for one roll. Postage is: Europe DFL 3.50 Outside Europe DFL 6.50

If you are interested send the relevant amount in DFL to:

J.B. SOMERS Julianalaan 53- 8171 EB VAASSEN NL

Postal giro account 1187534, Bank account 22.51.42.740 (add DFL 7.50 DFL for bank charges) or International Money Order.



RIDEZ AU DEVELOPPEMENT  
DU VOL LIBRE PAR LE  
DEVELOPPEMENT DE  
VOL LIBRE

ULISES ALVAREZ

# LA CONSTRUCTION EN TIGE DE BLE

## POUR LES STRUCTURES DE MODELES REDUITS



### INTRODUCTION

En huit années d'expérimentation sur la tige de blé, spécialement dans les catégories CH et P.30, j'ai pu aboutir à diverses conclusions d'intérêt général. Je dédie les lignes suivantes à ceux qui auraient accès facilement à ce matériau, et qui se sentirraient d'attaque pour emprunter un chemin distinct du traditionnel, en défi ouvert au vieux slogan 'Balsa Fly Better'.

Disons de suite que la tige de blé remplacera des baguettes balsa de 2x2 à 3x3, avec une infinité de sections intermédiaires. Elle s'utilise aussi en parallèle avec le balsa, lequel servira alors sous forme de plaques et de renforts.

Quel sera le champ d'application de cette technique? Sans hésitation tous les domaines où les dimensions libres, le poids réduit au minimum et la résistance nécessaire commencent à former une relation critique.

Les Coupe-d'Hiver de 80 ou 100 g représentent là un domaine privilégié. Mais ce sera tout aussi intéressant pour d'autres catégories de dimensions réduites, spécialement lorsqu'il devient difficile de se procurer du balsa de faible densité, lorsqu'on veut rester au poids minimum exigé par le règlement: c'est le cas des P.30 et CTVL. - Pour les waks notre technique donnera des stabilos dans les 3,5 g de poids; je n'ai pas l'expérience pour des ailes destinées à cette catégorie, mais cela vaudrait la peine de faire un essai. - Un autre champ d'application serait la construction des M.66, où la réduction de poids sans affaiblissement de la résistance est facteur de succès.

### LE POUR ET LE CONTRE

Précisons dès maintenant que la tige de blé présente comme matériau alternatif des avantages et des inconvénients. Ces derniers peuvent se surmonter aisément, tandis que les avantages restent décisifs sous certains rapports.

Voyons d'abord les inconvénients.

1) La tige de blé, conique, présente une section variable. D'un point de vue 'pratique' cela rend délicat l'ajustage entre nervures et longerons. Les longerons d'une aile, par exemple, vont s'enfiler dans des trous ronds pratiqués dans les nervures: il faut prévoir un diamètre variable, ce qui peut rebuter.

2) Toujours pour l'aspect pratique, la jonction entre un longeron et une entretoise demandera plus de travail pour des sections tubulaires que pour les sections rectangulaires.

3) Du fait de la faible épaisseur des parois de la tige, les grosses imperfections d'une structure ne s'enlèvent pas par simple ponçage. Le papier de verre peut être une bonne solution pour le balsa... la technique de la tige de blé serait réservée plutôt aux modélistes fignoleurs et attentifs.

4) Enfin il faut dire que le choix des colles efficaces se réduit à l'époxy et à la cyano. Il faut écarter la cellulo comme la vinylique.

Ces inconvénients, comme vous pourrez le constater, ne constituent pas des obstacles sérieux ou insurmontables.

Voyons donc les avantages.

1) Le principal en est la 'résistance spécifique'. Nous appelons ainsi le rapport entre la résistance aux diverses sollicitations (traction, flexion, compression et torsion) et la masse: R/M.

Par rapport au balsa, la raison de cette meilleure résistance spécifique tient de la logique: la tige de blé est en soi une structure intégrale de la nature. Une baguette de balsa, au contraire, est le résultat d'une mutilation d'une structure naturelle, en l'occurrence d'un tronc d'arbre.

Une résistance spécifique élevée permet des constructions à la fois légères et solides. Ainsi une aile de CH de 1030 mm d'envergure, et 120 de corde, pèsera 21,5 g, étant entendu qu'elle est conçue pour le diabolique climat uruguayen, vents turbulents souvent à 30 km/h ou davantage. Pour le même CH le fuselage avec cabane et dérive pèsera 19 g tout fini.

2) La conicité de la tige, citée plus haut comme un inconvénient pratique, devient un atout d'un point de vue technique et structurel. Pour des longerons d'aile, la section va diminuer de l'emplanture vers le marginal, et ceci améliore la logique architecturale. Pour une queue de fuselage, nous aurons quatre longerons diminuant de section et de poids vers l'arrière: résultat obtenu de façon toute naturelle et sans effort particulier.

3) La structure tubulaire d'une tige facilite les raccords. Je construis mes fuselages en deux ou trois parties: le raccordement est aisément, par des bouts de tige de moindre diamètre collés à l'époxy. Des panneaux d'aile se raccorderont entre eux au dièdre par des bouts de fil alu, pliés à l'angle voulu, emboités dans l'extrémité des longerons. Ces raccords sont donc affaire simple et fiable.

4) La tige de blé est naturellement protégée contre les agressions de la météo: froid, chaud, humidité. A tel point que pour réaliser un bon collage il sera nécessaire de poncer légèrement les zones de raccord pour éliminer la protection grasse.

5) L'aspect économique dépend de la bourse de chacun... En région agricole on n'aura guère de difficulté à obtenir gratis une belle gerbe de blé, ce qui fera trois ou quatre cents bonnes tiges équivalant à autant de longerons balsa 2x2 ou 3x3, avec une valeur approchant les 30 dollars.

## PREPARATION

La figure 1 montre une tige telle que nous l'obtenons de la plante. Il s'agit d'une structure cylindro-conique composée de 2, 3, ou davantage de segments assez rectilignes chacun, séparés par des noeuds au droit desquels la tige change quelque peu d'orientation.

1) Première opération: couper le dernier segment, au-dessus du dernier noeud et en-dessous du fruit ou épis (fig 1). Dépouiller de suite la tige de sa feuille, par simple glissement, pour obtenir le rameau tel que présenté à droite de la figure 1.

Après plusieurs opérations de ce genre, nous aurons obtenu une importante quantité de tiges, mais aussi une inquiétante partie de déchets, qu'il est recommandé de faire disparaître de temps à autre dans une poubelle quelconque pour éviter la révolte conjugale prévisible.

2) La deuxième opération consiste à former des paquets de tiges classées à peu près selon la longueur, liées par bracelets élastiques (fig 2), avec l'extrémité mince du même côté.

3) La troisième opération sera de redresser les tiges, leur partie supérieure comportant toujours une courbe produite par le poids de l'épi. Pour cela tremper le paquet quelques minutes dans l'eau, ou bien le placer sous le jet d'un robinet, partie fine en bas, de façon à bien laisser pénétrer l'eau.

Saisir alors le paquet des deux mains aux extrémités, appliquer une torsion aux deux bouts (fig 4) alternativement dans les deux sens. Au bout de quelques minutes le paquet de tiges change d'allure.

4) Egoutter ensuite le paquet, par petits coups frappés sur une surface plane (fig 5).

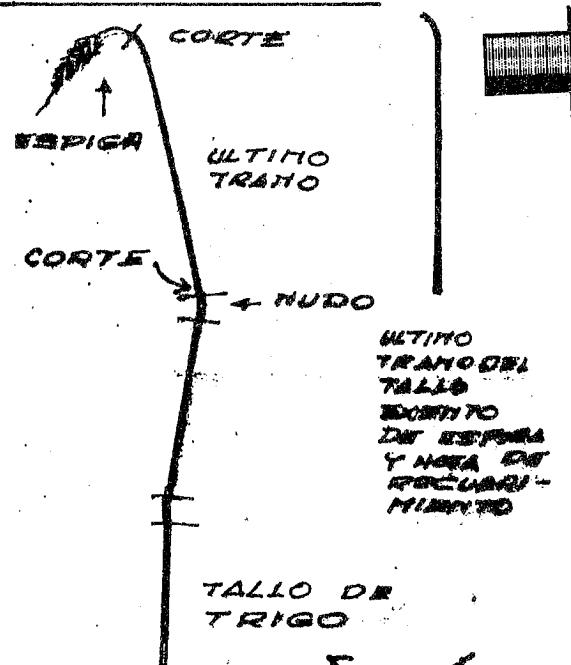
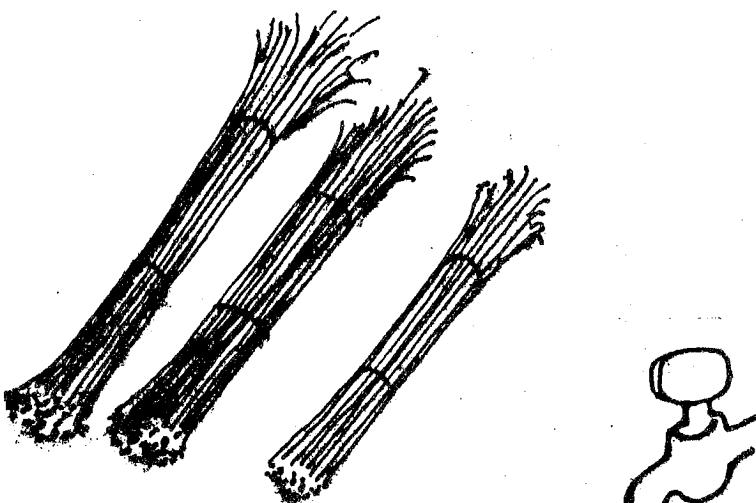


Fig. 1



HACIAS DE TALLOS CLASIFICADOS POR LONGITUD Y SECCION

Fig. 2

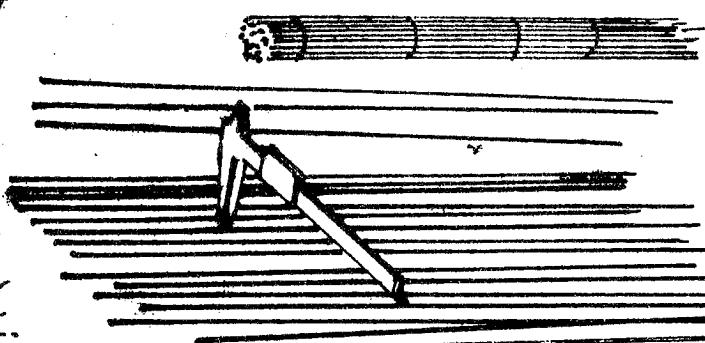
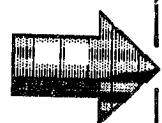


Fig. 3



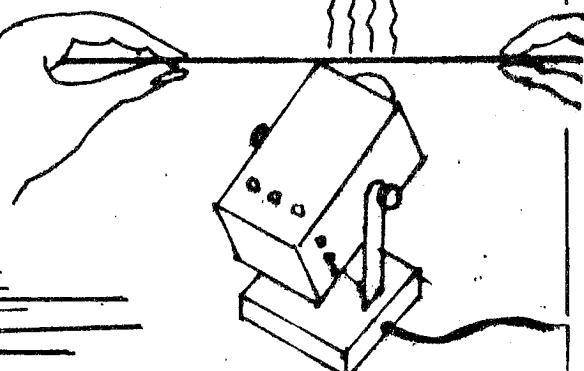
ENDEREZADO

Fig. 4



SELECCION DE TALLOS

Fig. 6



ENDEREZADO  
EN SECO

Fig. 7

### ESCUERRIMIENTO

Fig. 5

5) Enfin pendre les paquets au sec jusqu'au séchage complet.

Nous aurons alors un stock de tiges réparties en cinq ou six paquets selon la longueur. Comme la section des tiges est quasi proportionnelle à leur longueur, nous avons d'office un classement par diamètre...

### SELECTION SUIVANT USAGE

Pour l'aile ou le stabilo, l'élément de base est une tige couvrant la moitié de l'envergure, la section la plus mince étant logiquement placée du côté du marginal.

Pour un fuselage la section la plus grande sera placée vers le nez. Mais ici entre en jeu l'imagination créatrice de l'artiste. Un fuselage de CH mesure en longueur plus de 80 cm, et les tiges ne dépassent guère 65 cm: il sera nécessaire de fractionner le fuselage en plusieurs parties, 2 ou 3 par exemple, en recourant à une combinaison de tiges de sections et de longueurs adaptées. Plus nous avons de tiges en stock, plus le choix sera facile et judicieux. Pour ma part je place les plus grosses sections entre le porte-écheveau et la queue, ou encore au milieu du porte-écheveau (fig 20).

La sélection des tiges se fait en déployant sur une table bien plane un paquet de tiges de la longueur voulue, et en vérifiant leur calibre au pied à coulisse (fig 6). Examiner ensuite posément les tiges choisies, veiller à ce qu'elles ne comportent pas de traces d'anciennes brisures, qu'elles soient raisonnablement droites, régulières et semblables entre elles. Les petites courbures se corrigent facilement à la chaleur d'un radiateur (fig 7).

### UNE AILE DE C.H.

Ce qui va être dit ici est valable aussi pour un stabilisateur. Jusqu'à 1000 mm d'envergure une seule tige suffira pour le longeron d'une demi-aile, éventuellement coupé à l'endroit voulu si un triple dièdre est prévu pour l'aile. Prendre la précaution d'identifier par un point de feutre couleur les 2 segments d'une même tige, pour qu'à l'assemblage il y ait la continuité voulue.

Les nervures, en général de balsa 10/10, se préparent comme d'habitude. Seule différence: les entailles pour les longerons. Comme ceux-ci sont de section ronde, les 'entailles' seront circulaires, tangentées ou non aux bords des nervures.

Personnellement j'utilise un emporte-pièce consistant en une épaisse nervure de peuplier ou similaire, bordée de lames de rasoir collées à l'époxy et dépassant d'un millimètre vers le bas. Le système comporte deux épingle acier 'a' et 'b' (fig 8) dont les pointes s'impriment dans la nervure à travailler: ce qui permettra de réunir toutes les nervures en bloc pour la finition à la ponçette extra-fine (fig 10).

Une autre méthode est de découper les nervures une à une autour d'un gabarit de celluloid, plastique, contreplaqué 1 mm ou aluminium (fig 9), gabarit comportant les trous des longerons avec leur diamètre maxi, ainsi que les trou 'a' et 'b' des futures épingle du bloc. Ce gabarit est d'ailleurs indispensable pour la suite des opérations, voir plus loin.

Numérotter les nervures. Fixer une tige-longeron sur le plan au moyen d'épingles, et utiliser un pied à coulisse pour repérer le diamètre des trous à faire dans chaque nervure.

Pour ces trous il y a deux manières de procéder. Si nous disposons d'une collection d'emporte-pièce de divers diamètres, allons-y nervure par nervure, avec l'aide d'un gabarit de nervure (fig 11). Sinon faire un avant-trou de 15/10, puis ajuster les diamètres à la mini-perceuse et à la meule conique (fig 12).

Placer les nervures sur le plan (sauf celles de la cassure du dièdre) à l'aide d'épingles, enfiler les longerons de l'unique manière possible, c'est-à-dire à partir de l'empanture. Laisser dépasser les longerons d'environ 1 cm à chaque bout. Si les trous ont été faits avec précision, l'ajustement va être parfait, et il suffira d'une goutte de cyano à chaque intersection.

Parallèlement on dispose les bords de fuite et d'attaque. Le premier se fabrique selon la tradition en

baguette balsa triangulaire, ou plus exactement trapézoïdale, avec les encoches correspondant aux nervures (fig 14). Pour le bord d'attaque voici quelques indications utiles.

En règle générale la trainée élevée d'une aile de CH, conséquence d'un nombre de Reynolds faible, environ 29000 au plané et 42000 en grimpée avec des vitesses respectives de 3,5 et 5 m/s, exige un profil mince et un bord d'attaque fin. Le rayon de courbure recommandé pour ce bord d'attaque se situe entre 0,4 et 0,5 mm. Comme une tige de blé possède un rayon de 0,9 à 1,4 mm, il faut lui adjoindre une tige d'alfa.

On procèdera comme suit. Sur le chant d'une règle ou planchette métallique, d'épaisseur 3 ou 4 mm et de longueur 600 mm, on scotche les deux tiges sus-nommées (fig 15). On les colle à la cyano, en déposant quelques gouttes qui devront couler sans bavures tout le long du contact entre les deux tiges. Si l'on a eu soin de poncer finement les tiges, le collage sera aussi solide et propre que souhaitable.

En collant ce bord d'attaque aux nervures, il faudra veiller à ne pas déformer le dessin du profil. En beaucoup de cas la ligne tangente à l'intrados des deux tiges ne passe pas par le bord de fuite. La figure 16 montre le profil UDA utilisé pour mes CH. Pour lui les centres des 2 tiges doivent s'aligner sur la ligne médiane du profil. On posera les tiges à plat sur le chantier, et le bord de fuite sera surélevé par une baguette de 8 mm de hauteur. Est-il besoin de préciser qu'en l'absence d'une telle précaution le rendement aérodynamique d'une aile peut se trouver sérieusement perturbé?

Autre détail à garder en mémoire. Prenons une aile à dessin en plan rectangulaire, et exprimons le rayon de courbure du nez en pourcentage de la corde. En raison de la concavité des tiges, ce pourcentage va diminuer entre l'emplanture et le marginal. Passons à une aile en trapèze: le pourcentage se maintient approximativement constant. Et dans le cas de bouts d'aile en trapèze, on aura une situation intermédiaire: rayon du nez décroissant jusqu'à la cassure du dièdre, puis constant jusqu'au marginal.

Pour en terminer avec le bord d'attaque... lors de l'entoilage en papier japon, j'ai pris l'habitude d'accuser la fente d'extrados située entre la tige de blé et la tige d'alfa. Il suffit pour cela de passer plusieurs fois un ongle le long de cette rainure, pendant que la colle (vinyl dans mon cas) est en train de sécher. L'idée est d'obtenir que cette rainure agisse comme turbulisateur. Les essais paraissent bien confirmer l'action bénéfique sur le comportement aérodynamique des voilures.

Une fois réalisées les deux demi-ailes - ou les quatre panneaux s'il s'agit d'un double dièdre - nous abordons la coupe des extrémités des longerons selon l'angle exact de raccord du dièdre. Pour obtenir du bon travail il faut prévoir un gabarit en carton de 1 mm (fig 13), dont l'angle alpha représente la moitié de l'angle supérieur entre les panneaux à joindre. Un même gabarit comportera des évidements symétriques, et sera utilisé pour couper les longerons des panneaux droite et gauche. Même procédé pour des bords marginaux chanfreinés à 45°. Pour un double dièdre en conséquence trois gabarits seront nécessaires: dièdre central, cassures intermédiaires, et marginaux! Chaque gabarit requiert évidemment un travail supplémentaire, mais on sera récompensé par la rapidité et la qualité des coupes, et le bénéfice s'accroîtra avec chaque nouvelle aile construite plus tard sur le même schéma.

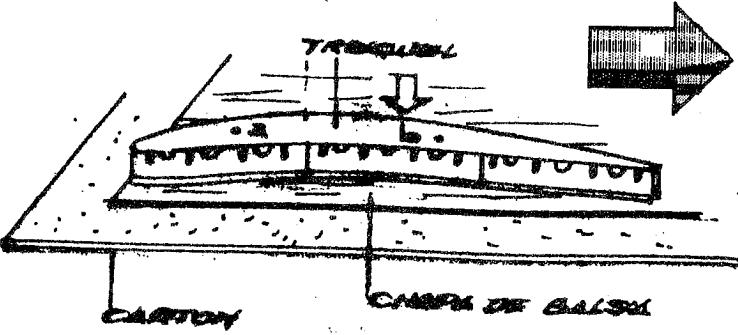


Fig. 8



Fig. 9

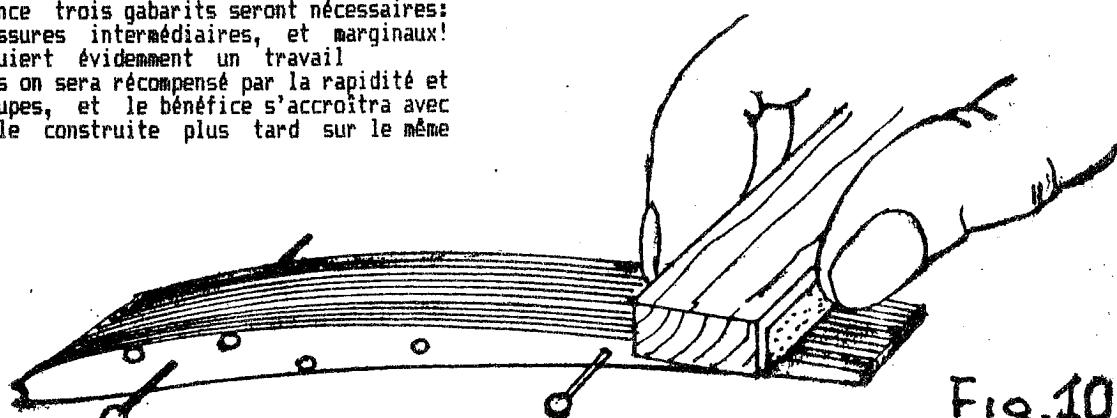
Les gabarits une fois prêts, nous placons successivement chaque panneau d'aile à sa place sur le plan, fixé en douceur avec quelques épingle. Le gabarit est enfillé sur les longerons, figure 14, maintenu par des punaises. La coupe se fait à la lame de rasoir usagé: un vrai plaisir pour un résultat parfait!

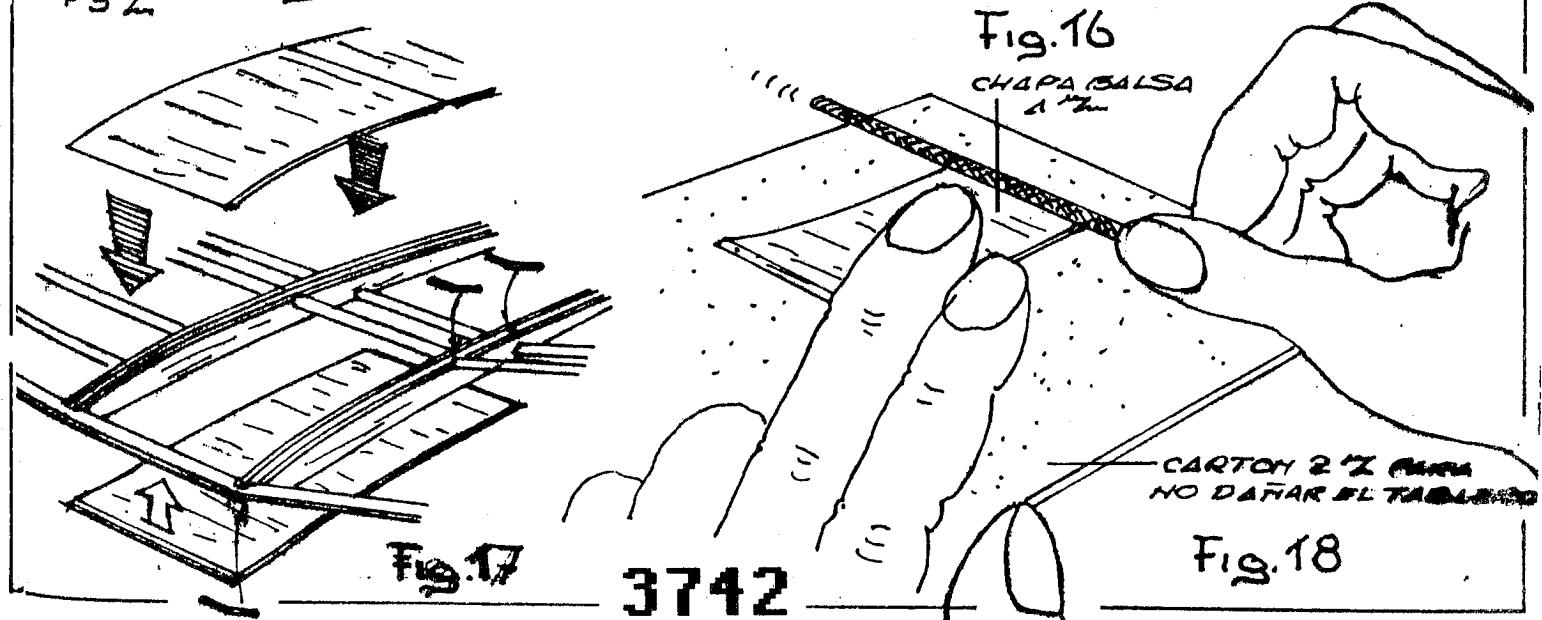
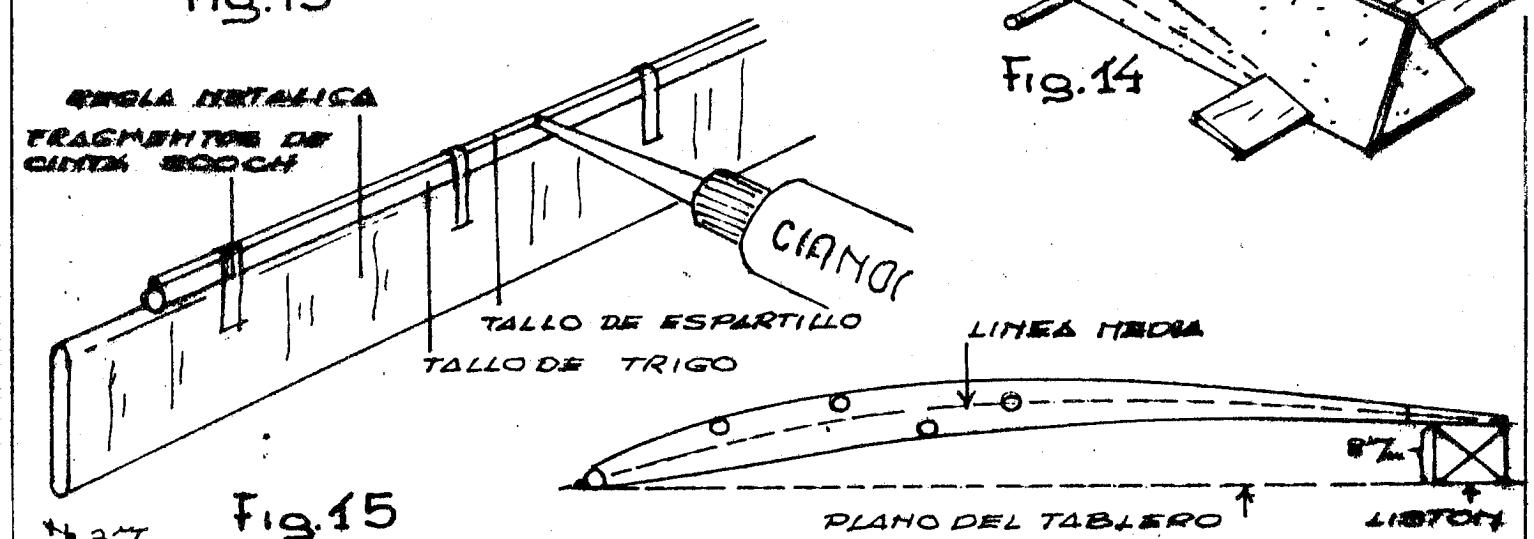
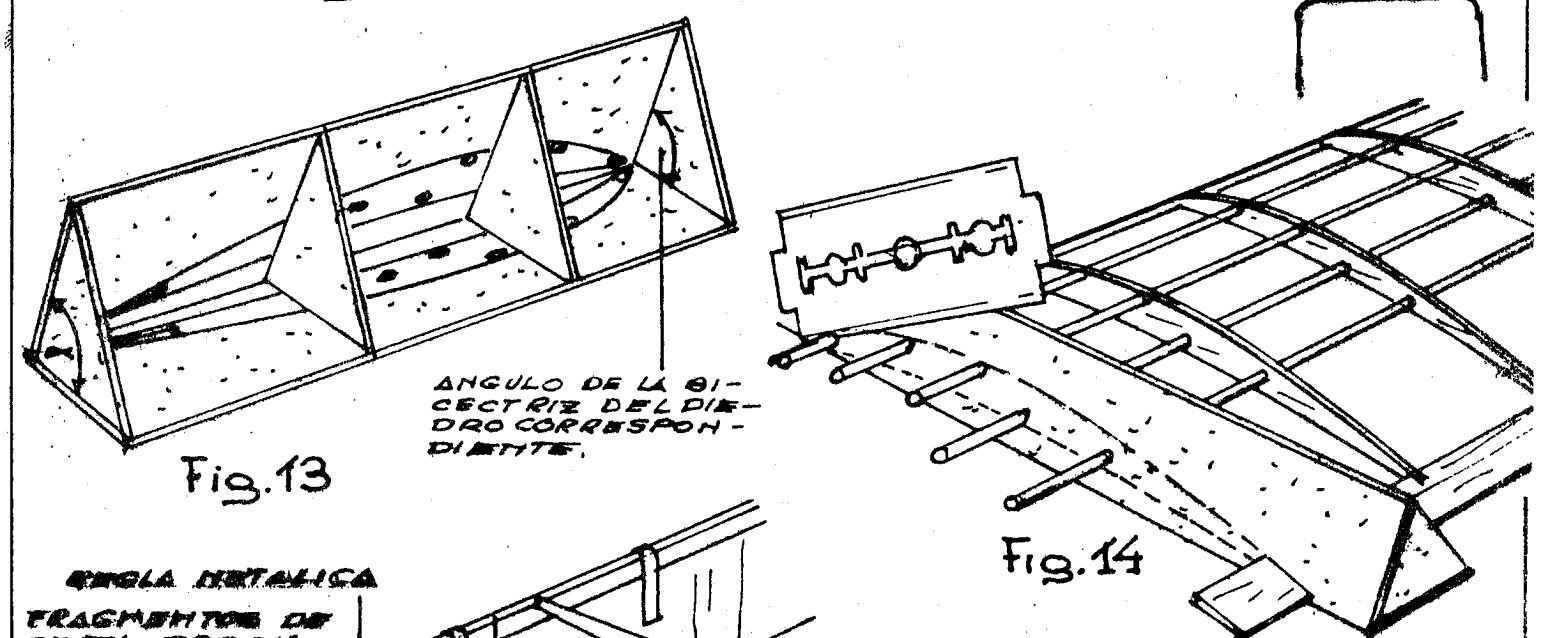
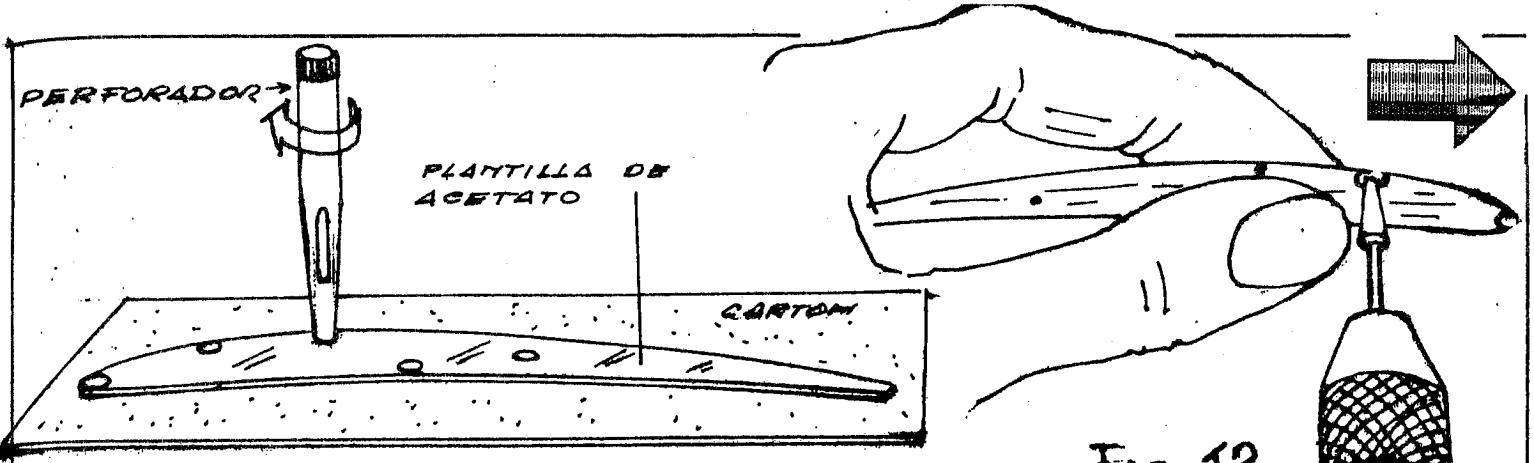
Puis nous préparons les pièces de raccordement qui uniront les longerons respectifs des divers panneaux d'aile, fig 17. Il s'agit de fil d'alu dont le diamètre est prévu pour coulisser facilement dans les tiges de part et d'autre de la cassure de dièdre. Nous coupons des segments de 8 à 10 mm de long, les plions en leur centre à l'angle exact du dièdre, après quoi nous les époxions en place dans l'un des panneaux. Laisser durcir, enfiler à présent la nervure de la cassure, et époxier le second panneau.

N'insistons pas sur les marginaux, les manipulations ci-dessus restent valables. Mais voyons de plus près les travaux pour l'emplanture de chaque demi-aile.

Il y a un critère à respecter: donner aux emplantures le maximum de résistance en flexion, puisque c'est en cette zone que se concentre le principal moment de flexion. J'ai pris l'habitude de coffrer en balsa 10/10 l'intervalle entre les deux nervures centrales, ou les deux intervalles, suivant le cas. A l'intérieur de ces intervalles on peut alors sectionner les longerons secondaires, en laissant les bords d'attaque et de fuite, un longeron d'extrados et un autre d'intrados, figure 17.

En bordure des coffrages les nervures sont doublées, avec un retrait de hauteur de 1 mm tout autour pour recevoir le coffrage. Là où un coffrage rencontre un longeron rond, il faudra prévoir un chanfrein en demi-rond; on utilisera une lime 'queue de rat', en travaillant sur un carton de 2 mm (fig 18) pour ne pas endommager le chantier de construction.





Pour 'suivre' la diminution du moment de flexion, on diminue progressivement le nombre de longerons à mesure qu'on s'éloigne du centre de l'aile, figure 19.

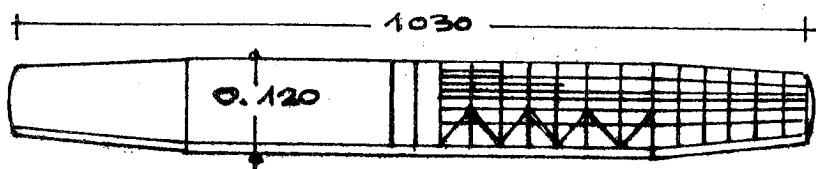
Une aile de CH dotée de ce type de structure possèdera une extraordinaire solidité pour un poids de 21,5 g.

## FUSELAGES.

Pour les fuselages mon expérience comporte la structure toute en tige, quatre longerons et entretoises, et la combinaison de longerons en tige avec des panneaux de balsa 10/10. Dans le premier cas je recommanderai le dessin géodésique, figure 22. Mais voyons les détails de la technique des tiges appliquée aux fuselages.

### 1) CHOIX DES LONGERONS.

Pour les deux types de construction, étant donné qu'une tige de blé ne dépasse guère 60 cm, il sera nécessaire d'utiliser par longeron deux ou trois tiges, que ce soit en CH, P.30 ou CTVL. La figure 20 montre comment disposer ces tiges. On construit le fuselage en deux ou trois parties, qui seront réunies ensuite par des segments de tige.



### 2) FUSELAGE GEODESIQUE.

On protègera le chantier avec une feuille nylon, puis on cale les longerons d'un premier flanc avec des épingle, figure 21.

On coupe les entretoises dans une tige de section égale à celle des longerons, tout le long du fuselage. Il est intéressant d'avoir un second plan et un chantier auxiliaire, sur lesquels il sera plus facile de présenter les tiges pour les couper à la longueur voulue, figure 21. Attention à couper les entretoises l'une en continuation de l'autre dans une même tige. De la sorte la section de l'entretoise se maintiendra semblable à celle des longerons, figure 22a.



Fig. 19

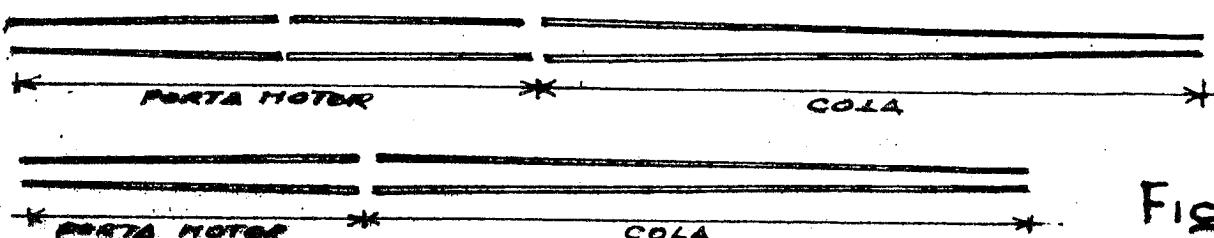


Fig. 20

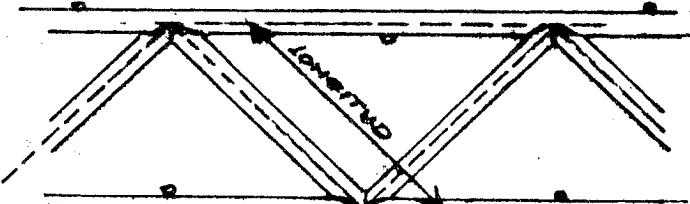
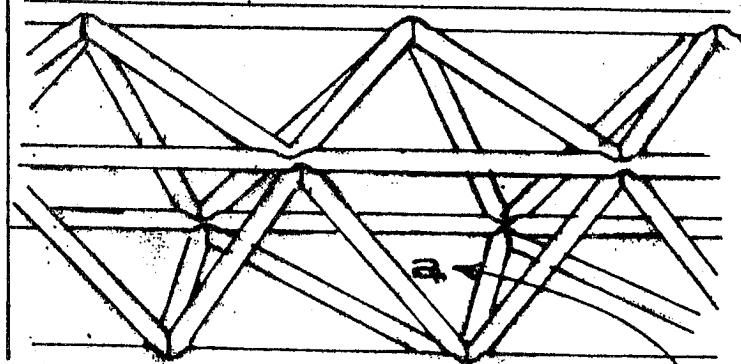


Fig. 21

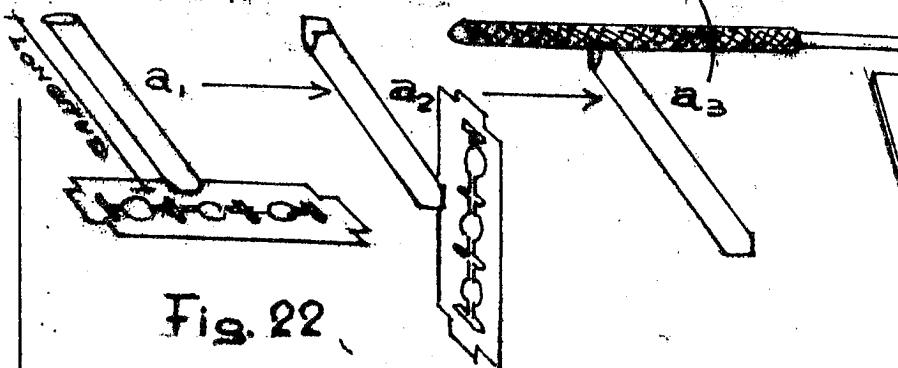


Fig. 22

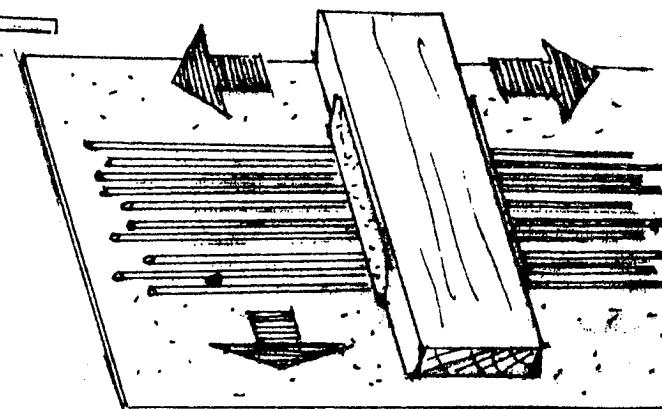


Fig. 23

Etape suivante: les demi-coupes qui seront perpendiculaires aux longerons, figure 22a2. Enfin les extrémités biseautées en contact avec le longeron, travail à la lime 'queue de rat', figure 22a3, ou à la fraise cylindrique de rayon adéquat entraînée par perceuse.

Mettre les entretoises en place sur le plan. Si les coupes et les rectifications à la lime ont été précises, l'assemblage sera propre, et il suffira d'une goutte de cyano à chaque intersection pour obtenir un bon collage. Une autre solution serait l'époxy 10 minutes. Le travail se poursuit selon la méthode classique, c'est-à-dire construction du second flanc, et réunion des deux flancs avec des entretoises ad hoc.

Ainsi se construiront les deux ou trois parties du fuselage. Leur réunion sera décrite plus loin.

Un second flanc sera construit de la même manière. Attention: si le dessin du fuselage n'est pas symétrique, il faudra deux flancs de dessin différent.

La liaison des deux flancs se fera de manière toute similaire, figure 27, en veillant à ce qu'ils reposent de façon bien perpendiculaire au chantier.

#### 4) ASSEMBLAGE DU FUSELAGE.

Pour chacun des deux types de fuselage présentés plus haut, nous avons deux ou trois parties séparées. Il faudra donc assembler celles-ci. Nous le ferons avec des segments de tige collés à l'époxy dans les extrémités des longerons de chaque partie.

Dans le cas d'un fuselage en trois parties, on immobilise la partie centrale sur le chantier à l'aide

TALLES DE TRICO  
Φ 2.8 à 1.8

DISTANCIA ENTRE  
ETAS DE LARGU-  
ROS

COMPENSADO 0.5 %

BALSA 1/2

LIMA COLA DE RA-  
TOS Φ 2.8

CARTON

Fig. 25

Fig. 24

#### 3) FUSELAGE MIXTE.

Nous appelons ainsi la combinaison de quatre longerons en tige de blé avec des planchettes 10/10 servant d'entretoises. Le fil du balsa sera en travers, les plaques seront alternées en discontinu, figure 24.

La construction ne présente pas de difficultés majeures. Pour faire des économies, on adoptera une largeur de plaque de 75 mm correspondant à la largeur d'une planchette du commerce. La hauteur d'une plaque sera évidemment égale à la distance entre les longerons. Après la découpe des plaques on effectuera le chanfrein en demi-rond pour la jonction avec les longerons: travail à la 'queue de rat' de diamètre égal à celui des longerons, figure 25. Ce travail ressemble à celui de la figure 18, à part le fil du bois. Utiliser un carton pour ménager le chantier et la lime.

Disposer ensuite les plaques de balsa sur le chantier, chanfrein vers le haut, fixation au ruban adhésif ou par épingle, figure 26, à l'emplacement exact souhaité. Poser les longerons, épinglez des deux côtés. Les longerons auront un contact précis avec le balsa et avec la surface du chantier, pour que plus tard la surface extérieure des panneaux soit tangente aux longerons. Ceci assuré, on soulève les longerons de 10 à 15 mm sans déplacer les épingle, figure 26. Ceci permet d'appliquer une fine couche d'époxy sur les chanfreins des plaques. Pour terminer le travail, rabaisser soigneusement les longerons, en les faisant glisser entre les épingle jusqu'à ce qu'ils reprennent contact avec les chanfreins. Pour assurer un contact efficace, des poids seront répartis sur les longerons.

d'épingles, figure 28, puis on présente les deux autres parties, en veillant à assurer, avec la précision maximale, à l'aide de cales parfaitement calibrées, les axes a, a', b, b'. Le temps passé à cette opération sera un bon investissement, car la plus petite erreur donnera un fuselage tordu.

La recherche d'une méthode d'alignement peut mettre à rude épreuve l'inventivité et l'ingéniosité du modéliste. Avant tout il importe que le chantier soit absolument plane. Pour le reste, des fils tendus au-dessus du fuselage, des règles, des cales... et surtout un bon coup d'œil, seront les outils les plus nécessaires.

Pour qui n'arriverait à obtenir qu'un alignement de type bananoidé, ce ne sera tout de même pas la fin du monde. Je suis passé dans les mêmes désespoirs, et la solution sera la suivante. Couper à la scie fine le ou les longerons qui se révèlent trop longs, et ce sur la même section du fuselage. Raccourcir avec précaution à l'abrasif ou à la lime fine, en vérifiant fréquemment le nouvel alignement. Recoller à l'époxy, si possible avec une nouvelle tige de renfort. L'élasticité et la flexibilité de ce matériau rend possible tout cela sans trop de peine.

VOL LIBRE

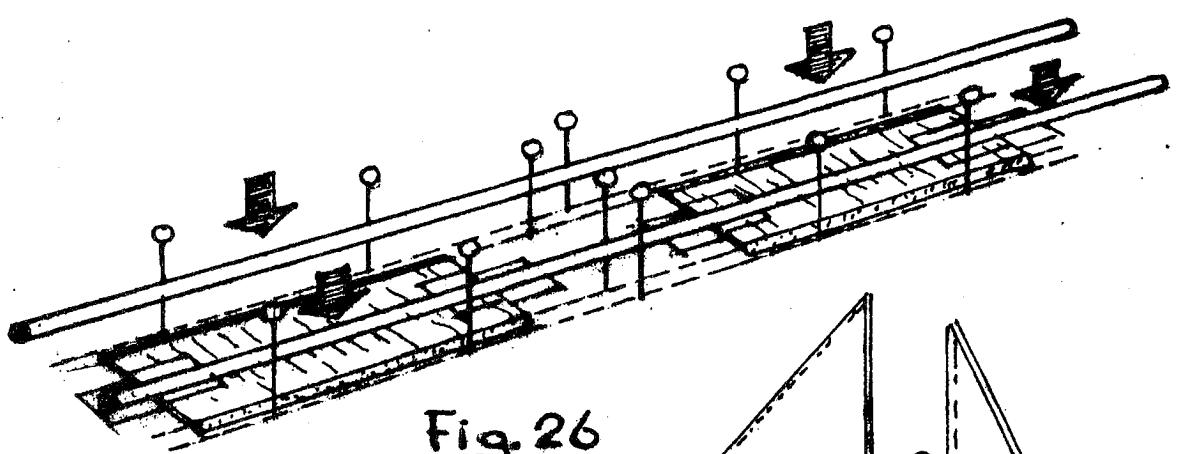


Fig. 26

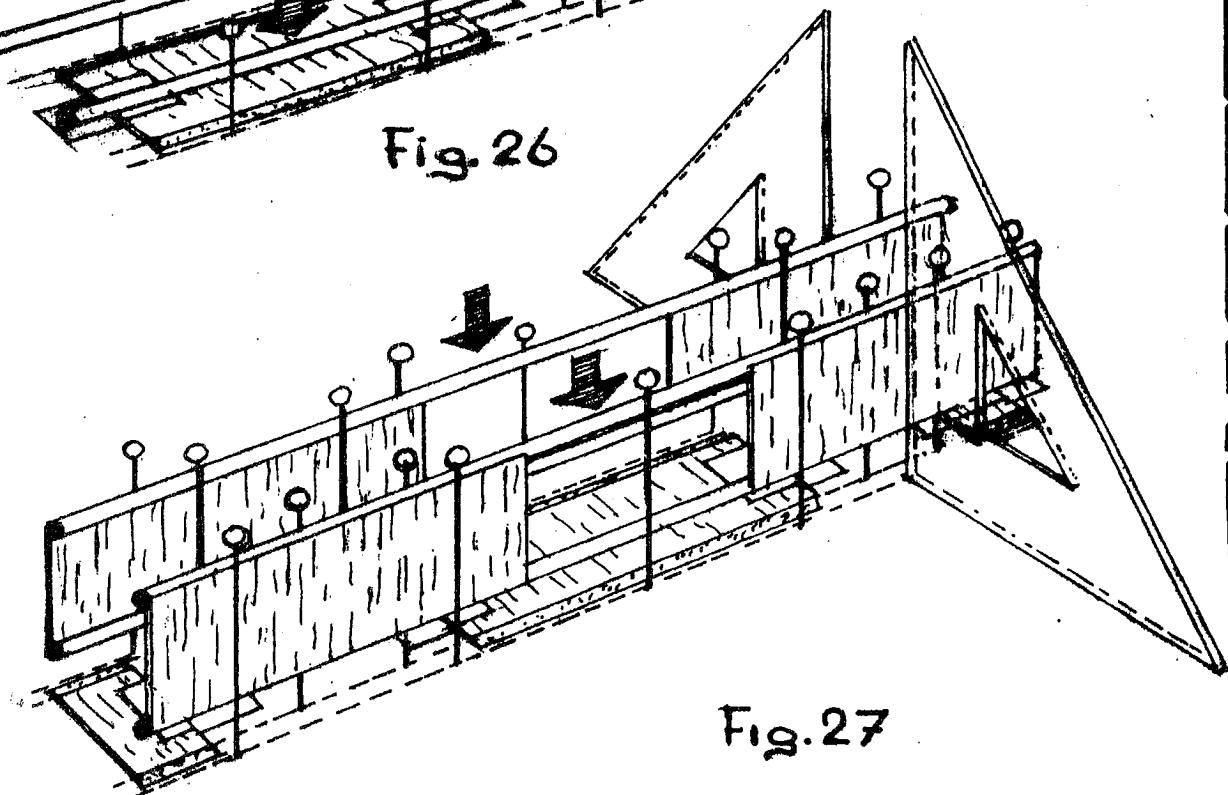


Fig. 27

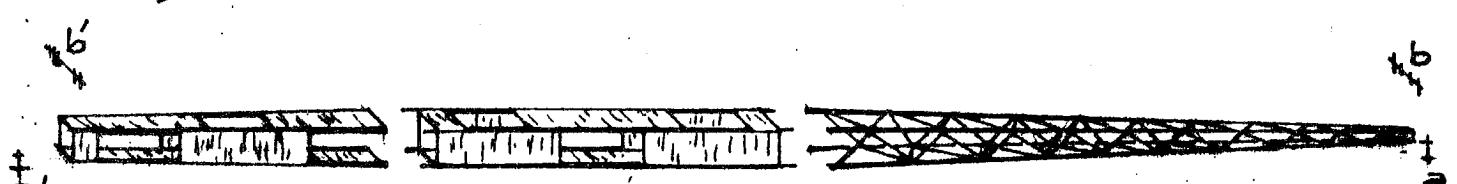


Fig. 28

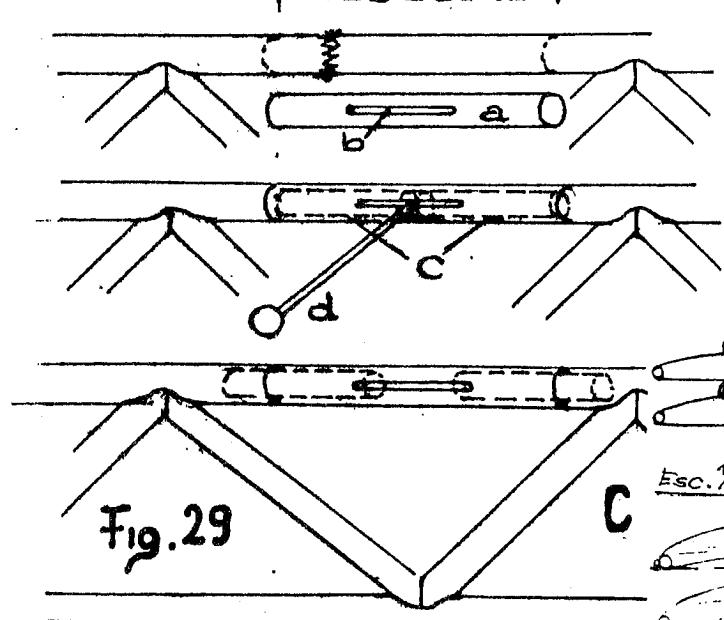


Fig. 29



## EPILOGUE

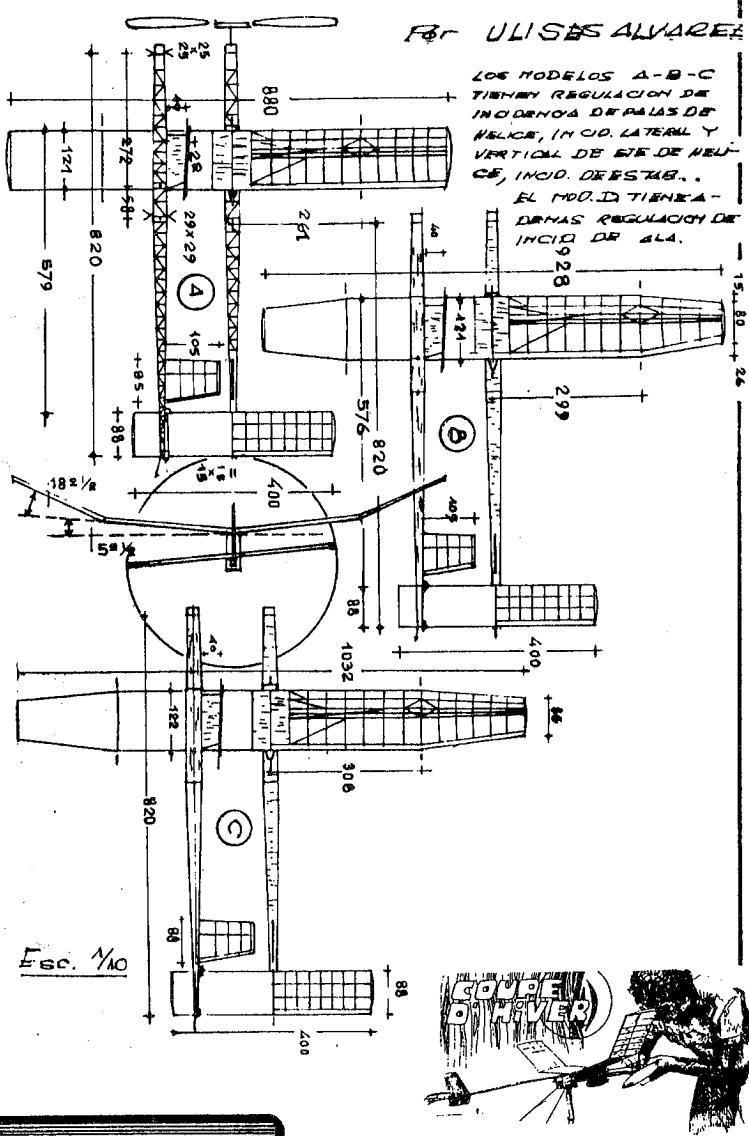
La construction en tige de blé exige une plus grande attention que d'habitude, et ne se recommande pas aux anxieux (la plupart des vol-libristes ne le sont pas). Le fuselage mixte est relativement simple à construire, économique en matériel, résistant à la compression et très valable en torsion, ce qui dépend aussi en bonne part d'un entoilage soigneux en papier japon avec plusieurs couches d'enduit dilué.

La construction d'un fuselage géodésique est plus onéreuse en heures de travail. En retour elle donne une rigidité surprenante à toute sollicitation, torsion incluse, même sans entoilage. Un fuselage de CH peut absorber les efforts habituels même avec les quatre longerons brisés, pour peu que les points de cassure ne soient pas concentrés au même endroit.

Les ailes possèdent une très bonne résistance, ainsi que la flexibilité souhaitable. Et si un longeron cède en flexion, donc perd sa forme tubulaire en ce point, il suffit de lui redonner cette forme en pressant avec prudence les parois, et en renforçant le tout d'une goutte de cyano.

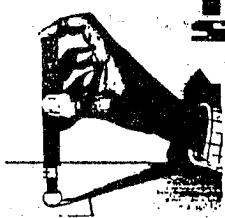
Le cas sera différent si les fibres de la tige se rompent par 'aplatissement longitudinal', figure 29a. Il faut alors procéder comme suit. On coupe une portion du longeron malade, sur 25 ou 30 mm. On prépare une tige de même dimension 'a', dans laquelle on pratique une fente longitudinale 'b' de 1x10 mm au centre, ce qui se réalise au moyen de deux trous forés et de quelques coups de bistouri. Puis on introduit un segment de tige 'c' enduit d'époxy, dans chaque extrémité. On présente le segment 'a' en place, et avant que l'époxy ne prenne, on rime les segments 'c' en agissant avec une épingle 'd' à travers la fente 'b', réalisant ainsi la greffe nécessaire comme indiqué en figure 29c.

Et pour en finir de cet épilogue qui s'est vastement étendu, je dirai que résistance et légèreté restent les deux atouts majeurs de cette technique, à quoi on peut ajouter l'économie et la facilité de réparation, laquelle est liée à cette autre facilité de greffer les pièces entre elles.



J. H. MAXWELL  
14 UPPER CRATES  
STIRLING FK8 206  
SCOTLAND

SUITE PAGE 3762 -



BALSA HARDNESS GAUGE.

An experienced model builder will try to select balsa of just the right strength for the job it has to do. Usually he judges this from the density of the wood, but in small or oddly shaped pieces, like ribs and trailing edges, the density is not easy to ascertain. A convenient alternative is to measure the hardness which may then be converted to density.

This gauge quickly indicates the hardness of any piece of balsa and, by keeping it handy beside one's building board, the strength of each critical part can be checked as building progresses. In use the serrated head is inked and pressed on the balsa to the pre-set load. The number of indentations printed is counted, using the pointer. This is the Hardness Number, and a table is provided for converting hardness numbers to density, over the range 4.5 to 21 lb/ft<sup>3</sup>. Gauge, inker, pointer, tables and instructions come in a stout cardboard storage box.

### KIT for BALSA HARDNESS GAUGE.

In addition to the deluxe finished gauge described above, this balsa hardness gauge is available in kit form, comprising:

Mahogany parts for the handle and shaft machined ready to glue.

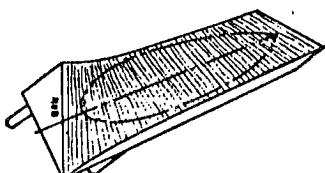
Serrated head, finished.

Coil spring, finished.

Instructions for assembling and graduating the gauge. Notes on how to use the gauge, with conversion tables.

It is necessary to have the use of reasonably accurate kitchen scales.

Wood glue and epoxy glue are also needed.



MICROFILM PROPELLER JIGS.

In these jigs, for building and repairing microfilm propellers, an obache block is machined on one side to the specified pitch. The reverse side is flat and parallel to the mean angle between the hub and the tip, allowing the block to lie at the most convenient angle for working. Three removable legs lift the block above the work surface to give clearance for the other blades. Obache is soft enough to take pins easily.

The jig will take blade widths up to 3" (75), and diameters up to 25" (630). Stock pitches are 32", 34", 36", 38" and 40". Please enquire for other pitches.



MANDRELS.

For forming the tubular tail booms and motor tubes of outdoor models, these mandrels are entirely machine turned in hardwood. They can be constant diameter or tapered, any length up to 1 metre, any diameter and any taper. (A)

Soutenez, formez  
encouragez, les  
jeunes, c'est notre  
avenir à tous ➤

Ci contre Chapionnats  
de France 86 journée  
des cadets

**E.L.A.P.**

**11 CONCOURS INTERNATIONAL  
DE FLEMALLE - BELGIQUE**

**21-22 ET 23 AOUT 1987**

**vendredi 21 - 9 à 18 h :F1D,F1D Beginner  
Micropapier 35; Z.Z.B.**

**samedi 22- 9 à 13 h idem  
13 à 18h :Ste.Formule,Caca-  
huete durée, maquettes  
Pistachios. Cotation statique**

à partir de vendredi 13 h En plus des coupes et trophées, les trois premiers de chaque catégorie, nous mettrons en jeu cette année une "Coupe Alfred Renard" pour fêter le 90 ème anniversaire de l'avionneur belge. Elle sera décernée au modèle cacahuète représentant un des avions Renard (meilleur classement statique >+ trois vols).

Logement possible sous tente à proximité de la salle, soit dans les slocaux du Centre Sportif de l'Université de Liège.

**Inscription sur demande: F.Van HAUVEART  
Grand'Place 1 bte 52  
B 4110 FLEMALLE Belgique**

**JOURNEES INTERNATIONALES  
DU POITOU  
21.22.23. AOUT 1987  
CATEGORIES 2 MN ET F1 A B C**



*LES CHAMPS DE BEAUVOIR S'OUVRE  
CHAMPIONNATS DE FRANCE VOL LIBRE*

**RÉPONSE A LULU TRACHEZ - 3726**

minimum. Mais je ne suis pas vraiment pour, je vois déjà la levée des boucliers si on faisait cette modif. de règlement. Je l'avais proposé il y a quelques années et certains avaient répondu que le planeur senior doit rester la catégorie fourre-tout. A la réflexion ils avaient raison - je préfère conserver trois formules libres pour permettre à n'importe qui de voler avec n'importe quoi.

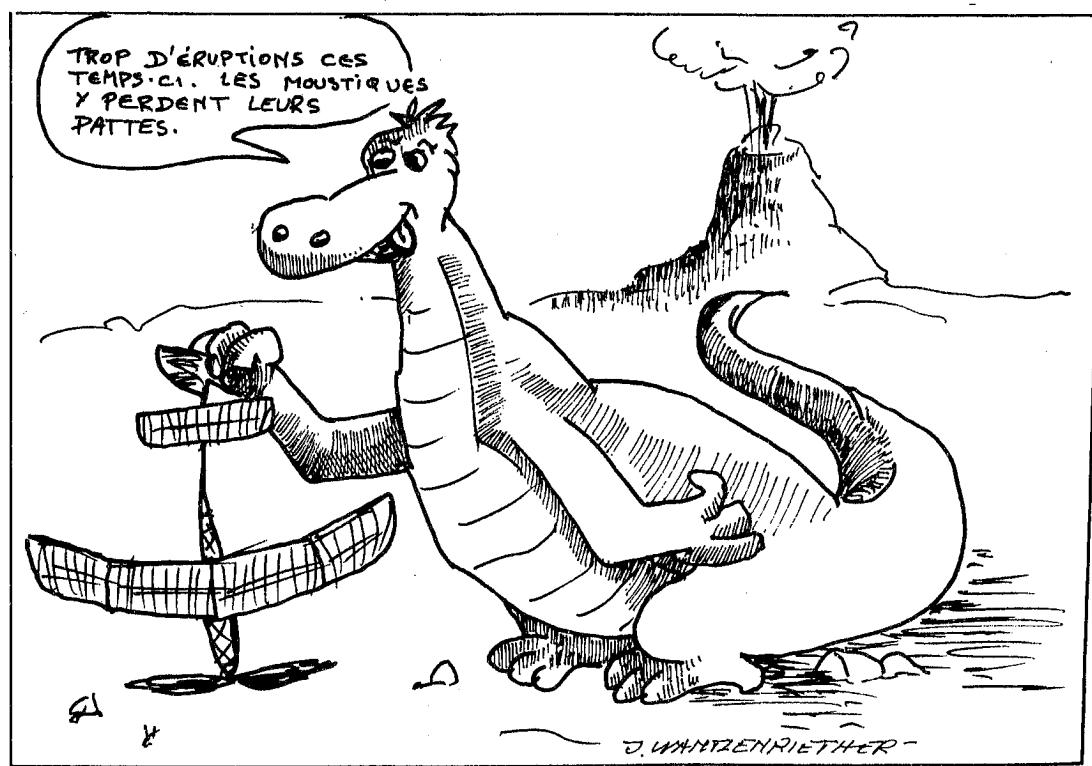
Je rappelle le schéma que je préconise depuis longtemps:

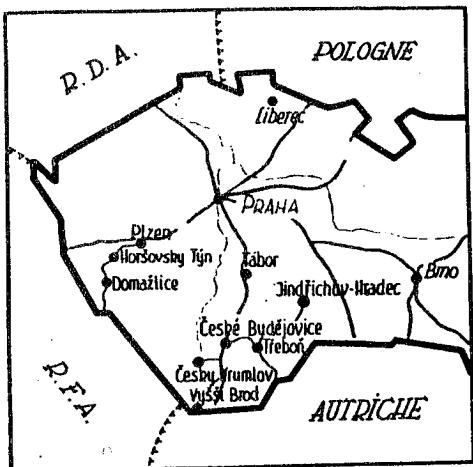
A1 CH 1/2A  
A2 W Moto int.  
P.Lib. C.Lib. Moto Lib.

avec moralisation du comportement de certains par rapport à la règle précitée. On n'est pas là pour empêcher les gens de voler, mais pour les inciter à construire et à voler.



LIESEN  
GEIER  
AXEL JUNGHERR  
BRAMBACHSTR. 30  
5000 KÖLN 80  
  
FESSELFUG  
DOL CIRCULAIRE





BOHÈME DU SUD

**VLADIMIR KUBES**  
**J.PAUL BITTE**

# MEZINARODNI JIHOČESKÝ POHOB 1986

## SEZIMOVO USTI

Leteckí modeláři z 11 států Evropy i zámori se v počtu 117 závodníků prezentovali dne 15. 8. 86 v Sezimově Ústí, aby v sobotu 16. srpna na letišti v Táboře ve třech volných kategoriích bojovali o prvenství. Již v pátečním tréninku bylo jasné, že konkurence zde bude velká. Organizátoři, ZO LMK Svezarmu Sezimovo Ústí spolu s Aeroklubem ČSSR připravili tuto soutěž velmi pečlivě a program dodrželi do detailů. V sobotu časně ráno po přechodu studené fronty s deštěm přišlo krásné teplé počasí s teplotou 25-28°C a ván mírný vítr 1-3m/sec. Slavnostní zahajení soutěže se uskutečnilo v pátek v 19 hodin. V sotou v 7 hodin výstřelem rakety začalo první kolo soutěže. Po celý den vydrželo krásné letní počasí. Funkcionáři a rozhodčí zvládli své funkce na výbornou. V kategorii větroňů F1A se do rozlétávání kvalifikovalo 25 modelářů. Druhé kolo rozlétávání určilo definitivní pořadí. Zvítězil J. Mráček - Plzeň, 2. J. Janáček - Liberec, 3. C. Breemen - Holandsko, 4. J. Orel - ČSSR, 5. M. Preus - NDR. V modelech na gumu F1B docílili jen dva soutěžící plného počtu bodů. Zvítězil B. Strauch - NDR, 2. B. Reichard - Ostrava, 3. J. Klíma - ČSSR, 4. E. Mielitz - NDR, 5. A. Gey - NDR. Motorové modely F1C byly nejpřitažlivější pro diváky. Do rozlétávání se kvalifikovalo pět modelářů. Zvítězil R. Czerwinski - Polsko, 2. C. P. Wachtler - NDR, 3. J. Kaiser - ČSSR, 4. V. Paták - ČSSR, 5. M. Lohr - NDR. Slavnostní dekorování vítězů a vyhlášení výsledků se konalo v sobotu 16. 8. ve velkém sále SKP ve 20 hodin. Mimo vítězů obdrželi zástupci jedenácti zúčastněných států z rukou předsedy MěstNV Jaroslava Berana upomínkové dárky.

Kubes Vladimír

Les aéromodélistes de 11 pays d'Europe et d'outre-mer, au nombre de 117 concurrents se sont présentés le 15-8-86 à Sezimovo Ústí, afin de se disputer la suprématie dans les 3 catégories du Vol libre sur le terrain d'aviation de Tábor le samedi 16. Déjà à l'entraînement du vendredi, il apparut nettement que la concurrence serait grande. Les organisateurs, ZO LMK Svezarm de Sezimovo Ústí en union avec l'Aéroclub de la République Socialiste tchécoslovaque avaient préparé ce concours très soigneusement et le programme était prometteur dans ses détails. Samedi matin de bonne heure, après passage d'un front froid pluvieux succéda un beau temps chaud avec température de 25 à 28 ° C et vent doux de 1 à 3 m/s. La cérémonie d'inauguration du concours se réalisa vendredi à 19h. Samedi à 7h, le premier tour du concours fut ouvert par le tir d'une fusée. Pendant toute la journée dura un beau temps estival. Les membres du comité et les arbitres ont maîtrisé leurs tâches de façon excellente. Dans la catégorie des planeurs F1A, qualification de 25 modélistes au vol de départage. Le second tour détermine définitivement le classement. Vainqueur: J. Mráček - Pilsen, 2. J. Janáček - Liberec, 3. C. Breeman - Hollande, 4. J. Orel - ČSSR, 5. M. Preus - RDA. En modèles caoutchouc F1B n'obtinrent le plein du total des points que 2 concurrents. Vainqueur: B. Strauch - RDA, 2. B. Reichard - Ostrava, 3. J. Klíma - ČSSR, 4. E. Mielitz - RDA, 5. A. Gey - RDA. Les motomodèles F1C furent les plus attractifs pour les spectateurs. Au vol de départage qualification de 5 modélistes, Vainqueur: R. Czerwinski - Pologne, 2. C. P. Wachtler - RDA, 3. J. Kaiser - ČSSR, 4. V. Paták - ČSSR, 5. M. Lohr - RDA. La cérémonie de décoration des vainqueurs et de proclamation des résultats se tint samedi 16/8 dans la grande salle SKP à 20h. Outre les vainqueurs, les représentants des 11 pays participants reçurent, des mains du président du Comité National de la Ville, Monsieur Jaroslav Beran des cadeaux souvenirs.

Compte-rendu en langue tchèque: Kubes Vladimír - Traduction: Jean-Paul Bitte

VYSLEDKOVA LISTINA  
MEZINARODNI LETECOMODELARSKA SOUTEZ  
VI. JIHOCESKY POHAR 16.8.1986

FIA

1	61	MRACEK JIRI	OK - 26 - 87	PLZEN..... 1260
2	32	JANU JAROSLAV	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 228	OK - 36 - 25 LIBERE..... 1260
3	44	BREEMAN CENNÝ	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 214	0040482 HOLANDSKO... 1260
4	54	OREL JAROMÍR	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 202	OK - 63 - 40 CSSR..... 1260
5	2	PREUSS MANFRED	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 201	140 NDR..... 1260
6	12	NAHLOVSKY JIRI	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 173	OK - 49 - 59 CSSR ..... 1260
7	3	PETRICH ANDREAS	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 166	139 NDR..... 1260
8	30	STEZALSKI KZYSTOF	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 166	SP - 4 POLSKO..... 1260
9	63	POKORNÝ MILOSLAV	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 151	OK - 49 - 54 LOMNICE N/P. 1260
10	10	PITLANIC MIROSLAV	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 150	OK - 103 - 90 SNINA..... 1260
11	49	URBANEK JAROSLAV	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 150	OK - 44 - 18 CHRUDIM..... 1260
12	58	ORHA IVAN	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 148	OK - 49 - 53 CSSR..... 1260
13	38	BADURA MILAN	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 145	OK - 37 - 51 ROUDNICE.... 1260
14	56	GLOZIGA FRANTISEK	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 138	OK - 60 - 7 HOLESOV..... 1260
15	8	BARTA ALFRED ING.	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 240 70	OK - 103 - 59 SNINA..... 1260
16	69	BLAZEK JOSEF	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 236	OK - 21 - 201 S.USTI..... 1260
17	15	DVORAK PAVEL	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 195	OK - 1 - 44 PRAHA 4..... 1260
18	36	VALASTIÁK MILAN ING.	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 195	OK - 92 - 2 LIPT. MIKULA 1260
19	31	ZIOBER CZESLAW	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 184	SP - 2267 POLSKO..... 1260
20	72	STRANIERI GINO	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 3060	ITALIE..... 1260
21	7	JIRANEK VACLAV	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 435	OK - 8 - 35 MLADA BOLESL 1260
22	25	POKORNÝ JIRI	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 411	OK - 16 - 3 JINDR. HRADE 1260
23	18	FEIKL PETR	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 404	OK - 1 - 1270 PRAHA 4..... 1260
24	14	STLIOUKAL PAVEL ING.	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 71	OK - 71 - 87 ZABREH..... 1260
25	71	RALETIC MILOS	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 62	YU - F - 23 JUGOSLAVIE.. 1260
26	75	MOTALIK PAVEL	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 59	OK - 21 - 49 S.USTI..... 1259
27	70	KOS KAREL	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 179	OK - 21 - 11 S.USTI..... 1256
28	1	RUSCH UWE	180 180 180 180 180 180 180 180 180 180 148	NDR..... 1258
29	37	TREGER IVAN ING.	178 180 180 180 180 180 180 180 180 180 144	OK - 92 - 64 LIPT. MIKULA 1255
30	33	HADRBOLEK MILOSLAV	180 180 180 180 180 180 175 180	OK - 36 - 52 LIBERE..... 1255
31	76	BLAHA PETR	180 180 180 180 180 180 175 180	OK - 21 - 250 S.USTI..... 1249
32	26	KORNHOFER PAVEL	170 180 180 180 180 180 179 180	OK - 16 - 2 JINDR. HRADE 1248
33	5	MRAVEC MILAN ING.	168 180 180 180 180 180 180 180	OK - 89 - 12 BREZNO..... 1248
34	74	HUBERT STEFAN	180 168 180 180 180 180 180 180	OK - 93 - 2 LUCENEC.... 1243
35	66	SALZER KLAUS W.	180 180 180 163 180 180 180	OE 3219 0031 RAKOUSKO... 1242
36	34	BLAZEK JIRI	180 180 180 180 180 180 180 162	OK - 49 - 49 HORNI BRANNA 1239
			180 180 159 180 180 180 180	

70 CLASSES.

F1B

1	87	STRAUCH BERNHARD	149	NDR..... 1260
2	84	REICHARD BOHUSLAV	230	OK - 73 - 3 OSTRAVA..... 1260
3	88	KLIMA JOSEF	188	OK - 40 - 1 CSSR..... 1237
4	85	MIELITZ EGON	141	NDR..... 1211
5	86	GEY ANDREAS	142	NDR..... 1211
6	81	SANDA VLADIMIR	1194	OK - 21 - 10 CSSR..... 1194
7	79	CARONI LIVIO	6448	180 180 180 170 180 132 172 ITALIE..... 1187
8	96	LIERA JIRI	1183	157 180 180 130 180 180 180 OK - 54 - 132 CSSR..... 1183
9	104	PETRAS JOZEF ML.	1172	195 180 180 148 180 180 180 OK - 86 - 5 PARTIZANSKE. 1172
10	78	TURNER EDMUND B.	1139	N 17799 USA..... 1139
11	103	RADO FRANTISEK	1128	180 164 180 147 180 108 180 OK - 86 - 1 PARTIZANSKE. 1128
12	90	NOVÝ MILAN	1101	180 180 136 180 180 92 180 OK - 40 - 6 TEPLICE..... 1101
13	89	VONDRAŠEK FRANTISEK	1097	159 92 180 180 180 130 180 OK - 40 - 105 TEPLICE..... 1097
14	82	KANDA JOSEF	1088	180 180 87 176 114 180 180 OK - 21 - 9 S.USTI..... 1088
15	97	LIERA JOSEF	1080	97 180 180 180 180 146 125 OK - 54 - 133 BRNO..... 1080
16	105	PETRAS JOZEF	1071	180 146 162 82 180 180 150 OK - 86 - 7 PARTIZANSKE. 1071
17	80	KUBEŠ VLADIMÍR	1056	113 148 180 180 155 115 180 OK - 21 - 1 CSSR..... 1056
18	83	KOLAR LEOPOLD	1023	180 172 180 44 180 180 120 OK - 70 - 19 STUDENKA.... 1023
			166 85 126 106 180 180 180	

25 - CLASSES.

F1C

1	129	CZERWINSKI ROMAR	1261	SP - 1325 POLSKO..... 1261
2	113	WACHTLER CLAUS-PETER	1261	180 180 180 180 180 180 180 240 300 NDR..... 1261
3	131	KAISER JIRI	1261	180 180 180 180 180 180 180 240 CSSR ..... 1261
4	109	PATEK VÁCLAV	1260	180 180 180 180 180 180 180 227 CSSR..... 1260
5	115	LOHR MATTHIAS	1261	180 180 180 180 180 180 180 219 NDR ..... 1261
6	130	PATEK CENEK	1241	180 180 180 180 180 180 180 170 CSSR ..... 1241
7	108	LINDHOLM HANS	1241	180 180 180 167 180 180 180 SE-470704-9377 SVEDSKO.... 1241
8	110	HOUCEK KAREL	1231	180 180 180 180 180 180 180 165 180 OK - 20 - 7 STRAKONICE.. 1231
9	128	OCHMAN JAN	1221	180 180 151 180 180 180 180 SP - 1643 POLSKO .... 1221
10	107	STETZ HANS	1211	180 180 149 180 180 180 180 D - 259 NSR .... 1211
11	116	DOLEZEL JIRI	1211	180 180 180 141 180 180 180 OK - 73 - 78 CSSR .... 1211
12	114	GLISMANN UWE	1211	180 180 180 180 180 180 180 145 NDR .... 1211
13	125	DURECH LADISLAV	1211	180 180 180 150 180 180 180 180 OK - 63 - 21 UHERSKÉ HRAD 1211
14	124	BLAZEK JOSEF ING.	1201	180 180 180 136 180 175 180 OK - 63 - 01 UHER.HRADIST 1201
15	106	BAUMANN FRANZ	1191	180 180 127 180 180 180 180 D - 4 NSR ... 1191
16	127	PIATEK TADEUSZ	1111	180 176 173 161 180 149 180 SP - 720 POLSKO .... 1111
17	117	MICHALEK JINDŘICH	1111	180 180 37 180 180 180 180 OK - 73 - 30 OSTRAVA .... 1111
			180 180 197 180 75 180 180	

22 CLASSES

**VOL LIBRE VOL LIBRE**  
3750

# QUO VADIS WAKEFIELD... OBSERVATIONS ET SUGGESTIONS PAR René JOSSIEN

## RÉVEIL CRÉATEUR OU LÉTHARGIE COUPABLE ?

VOL LIBRE n° 53, page 3314: Hans FELLER lance un cri d'alarme sur l'avenir de la catégorie F1B: "il faut se pencher sur le problème". Quel plaisir pour moi ! Dix ans après mon article "WAK 350?", paru dans le n° 10 de VOL LIBRE, en 1977 (pages 504-505-506), un autre modéliste partage les mêmes craintes.

Dans le VOL LIBRE suivant, n° 54, André Schandl insiste sur la nécessité d'abandonner "des moyens de plus en plus suicidaires - pour le portefeuille et la catégorie F1B - par une réglementation adaptée en remettant le modèle et le modéliste, avec la nature au premier plan de leur confrontation, comme l'esprit VOL LIBRE le voudrait".

Hélas ! V.L. 57 est paru, et toujours aucune réaction. Dix ans après mes craintes sur le même problème, "on" ne s'est pas interrogé, "on" a laissé faire sans justement voir que de plus en plus la F1B a été délaissée, abandonnée parfois par de bons modélistes; donc à plus forte raison par des moins doués, pas tentés d'insister devant les difficultés grandissantes.

Le tort des décideurs est de penser que tous les modélistes sont aussi fanatiques qu'eux-mêmes, prêts à supporter des contraintes ou des efforts, trop grands ou trop chers.

## TOUT LE VOL LIBRE EST CONCERNÉ !

La pratique de l'aéromodélisme Vol Libre aurait dû rester à la portée du grand nombre, pour rester populaire et vivante.

A ses débuts, la catégorie "caoutchouc" est la plus plaisante parce que le lâcher de l'avion, de la main, est simple et que les deux "plaisirs" essentiels de l'aéromodélisme, la montée à l'hélice et le plané, sont réunis dans cette catégorie.

La guerre, par l'absence du caoutchouc et du balsa, permet au planeur de prendre le relais et de se voir pratiqué énormément en France. L'excellente idée de Maurice Bayet de créer les modèles C.H. ne nécessitent que 15 g de gomme, va heureusement prolonger la pratique du "caoutchouc".

Une fois le moteur auto-allumage commercialisé, on voit, vers 1946-47 le nombre de planeuristes diminuer au profit des motomodélistes, dû à la facilité de démarrage et d'usage des moteurs (une petite pipette sert de réservoir et de minuterie-moteur). Au fil des années, les motomodèles deviennent plus ouvrages ou compliqués (minuterie arrêt-moteur, commandes d'incidence stab, de dérive, frein moteur) la complexité des réalisations et le danger augmenté des réglages par le fait du lancement vertical (les modèles perdant leur trajectoire idéale ne sont plus capables de se redresser avant l'arrêt moteur).

Vers les années 50, la pratique du WAK est la plus importante. Les trop fréquents changements de caractéristiques qui suivirent cette époque (réductions de la masse du moteur à 80, 50, puis 40g, la réduction puis la suppression du M.G. mini du fuselage, etc.) firent du tort à la catégorie. Le WAK, très pratiqué avant, perdit de ses partisans au profit des autres formules caoutchouc : C.H., maquettes, "vintage" et des catégories intérieures. L'usage de plus en plus sophistiqué des thermistors fit le reste vers la réduction inquiétante des pratiquants modélistes en F1B.

## QUELQUES SUGGESTIONS SUR LE WAKEFIELD.

Voici quelques suggestions personnelles, mais toutes les idées sont à donner en espérant que des gens de bonne foi, sans à priori, sachant raisonner et prospecter sérieusement fassent un choix honnête.

a) Augmenter la masse totale minimale du WAK à 300 g au moins, voire 350 (des essais de modèles actuels lestés à 300, 325 ou 350g permettront très

facilement de juger les effets de la charge sur la durée de vol).

Le but de l'augmentation de la masse du modèle est d'annuler ou de diminuer suffisamment l'influence des faibles thermiques (recherchés actuellement à tout coup et à tout prix... hélas) pour ne permettre que des durées de vol de 150 sec environ pour les meilleurs wakefields. Ainsi alourdis les modèles ne parviendraient au vol maxi de 180" que lors des rares fortes ascendances.

Dans ces conditions, je pense que le très bon WAK réussissant 7 vols de 160" = 1120" serait classé devant le moins bon WAK ayant bénéficié de 2 vols chanceux de 180" en fortes ascendances (rare) mais ayant réalisé ses 5 autres vols à 150" (total 360" + 750" = 1110").

b) Limiter le diamètre de l'hélice à 500mm (ou 550) pour diminuer l'influence de la qualité du caoutchouc (car plus un écheveau est court, et plus c'est délicat d'en tirer le meilleur rendement au remontage).

Ces deux modifications ne changent pas les caractéristiques du modèle F1B (au début, ajouter seulement du lest près du C.G. et réduire éventuellement les bouts de pales). Elles n'obligent pas les concurrents à reconstruire des avions nouveaux, comme ce fut le cas entre 1954 et 1958, période durant laquelle il y eut des abandons.

Je ne suis pas pour la réduction de la masse du moteur qui ne résoud pas le problème "ascendance", et ne fait qu'augmenter l'influence de la bonne qualité du caoutchouc, pas égale pour tous.

## SUGGESTIONS SUR LES CONDITIONS DE VOL

a) Interdire tout usage de détecteurs d'ascendance ou thermistors quelconques.

b) Interdire tout mouvement ou tout usage quelconque pouvant déclencher des thermiques sous les appareils en vol, ou avant leur départ.

c) Lâcher les modèles de postes fixes, tirés au sort, et différents à chaque vol pour varier les emplacements plus ou moins bons du terrain.

d) Limiter la durée d'attente du départ (4 à 5 minutes, par exemple, après appel ou dépôt de la fiche) accordée au concurrent (ou membre d'une équipe en championnats internationaux) pour éviter l'attente illimitée jusqu'à ce qu'un autre concurrent prenne le risque de partir, et soit systématiquement imité si le climat semble favorable à une forte ascendance.

e) Supprimer les systèmes de blocage de l'hélice lors du lâcher du WAK pour éviter de transformer la recherche du meilleur réglage d'un modèle (but initial du Vol Libre) en une performance sportive du modéliste lors du lancer. En obligeant à tenir l'hélice d'une main et le fuselage de l'autre, on met le modéliste dans une position ne permettant plus le lancer, type "javelot".

Certains pourraient juger ces suggestions régressives ? Le but est de diminuer la durée du vol "normal" et surtout annuler l'effet "petite ascendance": c'est une régression nécessaire.

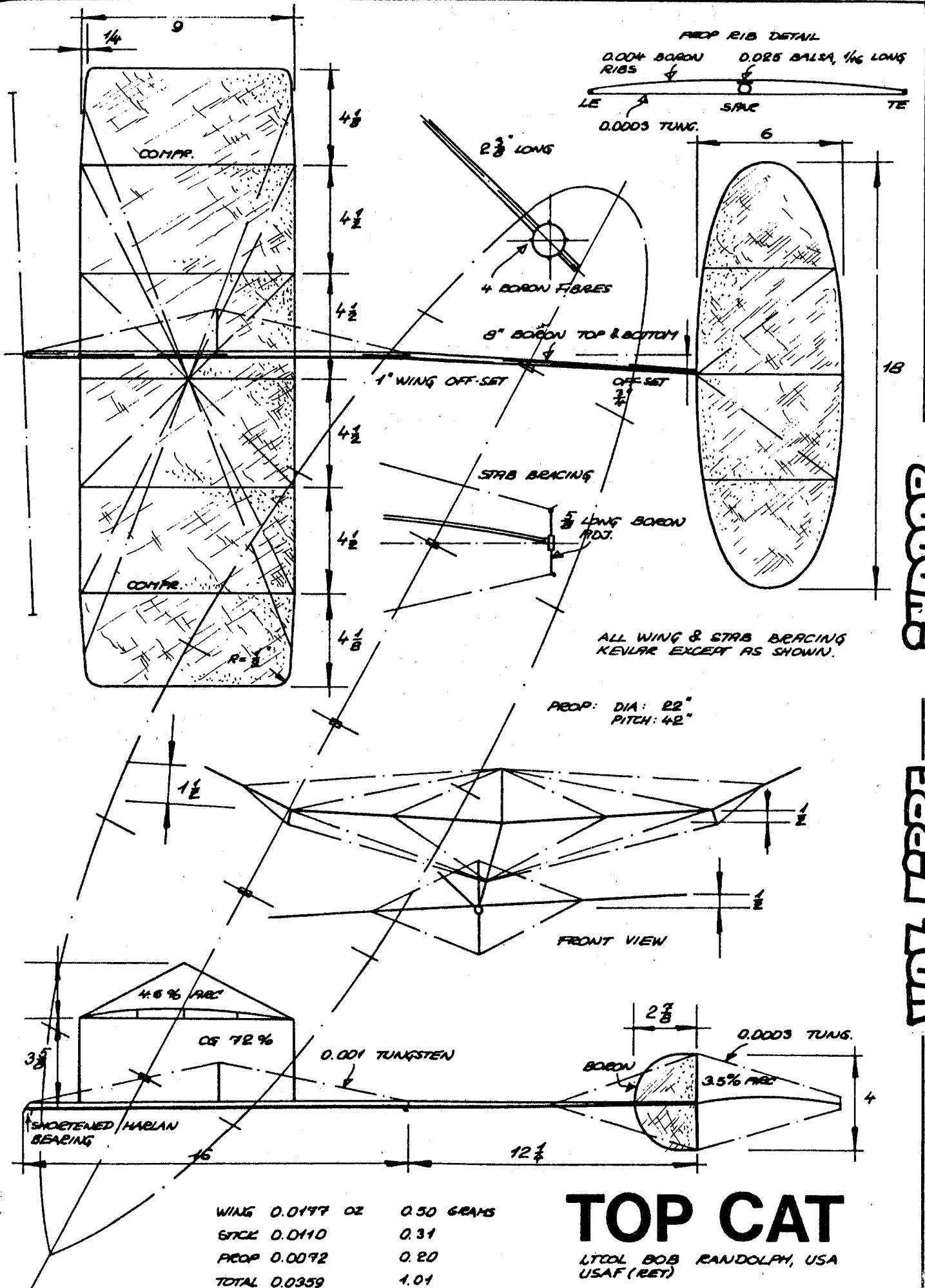
D'autre part, courrir à pieds (jogging) ou rouler à vélo, en 1987, est-ce une régression ?... Ou bien le plaisir de retrouver un coin de pureté comme on aimeraient en retrouver dans le VOL LIBRE !

René JOSSIEN

Lire l'article WAK 350 (VL N°10) pour mieux saisir la logique d'une masse réévaluée des WAK modernes.

INDOOR

VOL LIBRE

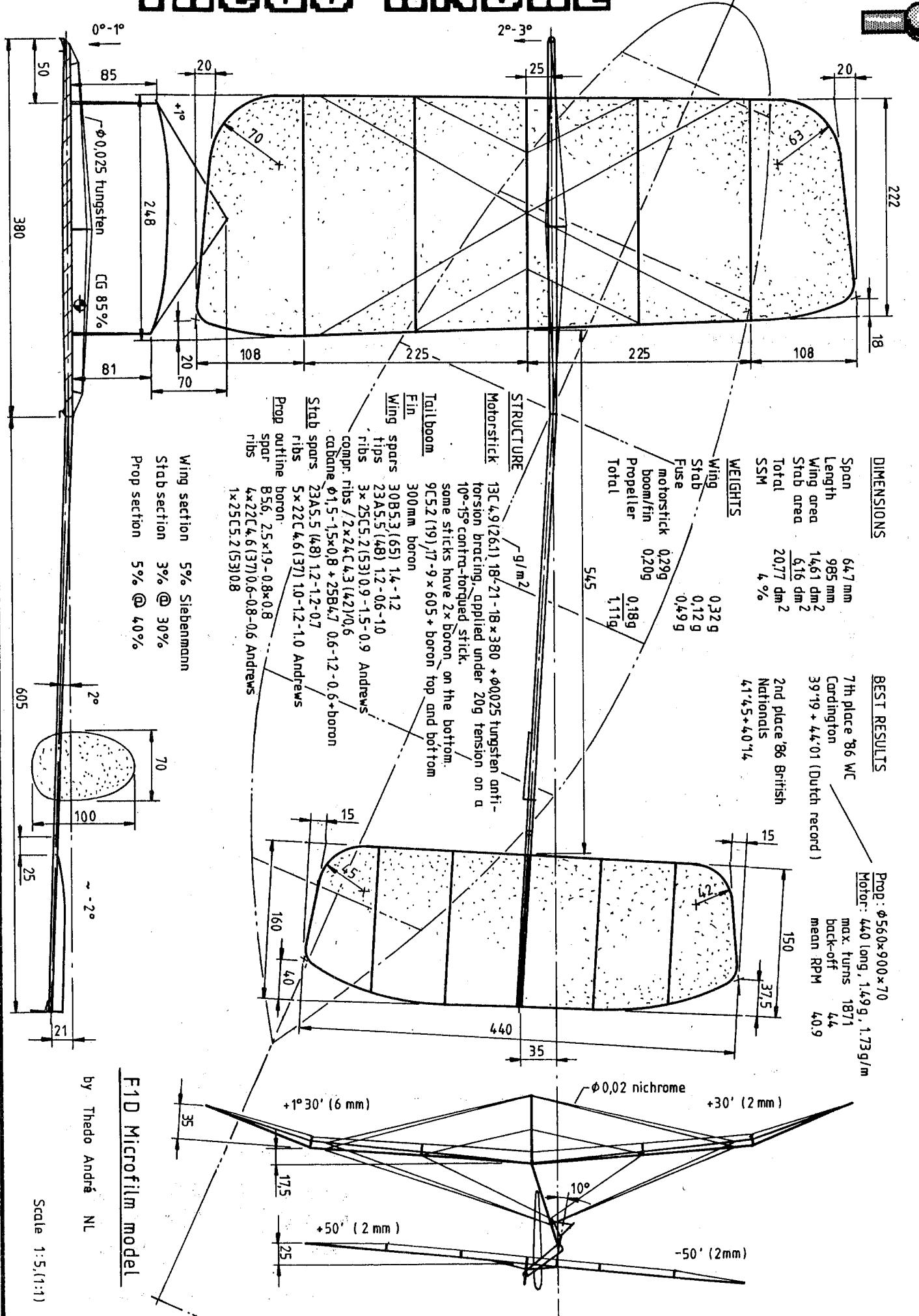


# TOP CAT

LTCOL BOB RANDOLPH, USA  
USAF (RET)

BEST TIME: 44:37 POWER 16", 0.070

# Theodo ANDRE



3753

# INDOOR

Here with I send you a drawing of the microfilm model flew so well for me at the recent indoor world Championships. It is a dazzling experience to achieve such a performance at your first championship! My goal was at 35 mn, heaving previously made first 30 mn at Schiphol Airport ( 25 m ceiling). I did a lot of test flying on half and 1/3 motors resulting in times of 19-21.5 resp. 11-13 mn..... So I knew that my model was good enough for 40 mn..... I did dream of that, but not of 44'. The Championship was not only a success for me because of my personal results, but as well for the very friendly atmosphere. It was the joy of a lifetime!

T. ANDRE  
Venusstraat 49  
7557 WP HENGELO N.L.

## PROFILS



## CHAMPIONNATS DU MONDE WORLD CHAMPIONSHIPS WELTMEISTERSCHAFT 1987

VOL LIBRE-FREIFLUG  
FREE FLIGHT

FRANCE

10 - 16 /08/1987

## FREIFLUG MODELLSPORT

Heinz EDER

Entre le livre et la revue mensuelle MR ou'y a-t-il?

Il y a la formule 'MTB' de nos amis d'outre-Rhin, traduction possible: 'le Conseil en Technique du Modélisme', la brochure super-illustrée, sans pub ou presque, documentée de nombreuses adresses pour renseignements et achats, écrite par des praticiens assez osés pour vouloir en dire le maximum, y compris des expérimentations les plus récentes. Voici qu'après une quinzaine de numéros sur le RG, l'Électrique et l'Indoor, un cahier spécial présente le Vol Libre de Compétition. Heinz EDER s'y entoure de co-auteurs renommés: G. WOEERBEKING pour les F1A, E. SCHOEBERL pour les hélices de Waks, C. GRETTER pour les F1C, H. GREMMER pour les planeurs de pente autoguidés et pour la structure des ascensions, K. SALZER pour les Electriques, K. HAMMERSCHMIDT pour les CO2. En bouquet final les A2 radioguidés.

Même si votre allemand s'est arrêté à l'étape scolaire, vous n'hésitez pas à attaquer le morceau; il y a presque autant de surface pour les schémas, croquis et tables chiffrées que pour le texte lui-même. Le modéliste français appréciera les exposés sur le vol en thermique, les nouveaux matériaux synthétiques, les problèmes de résistance mécanique des ailes, les apports du vol de pente. Sa docu se complètera de façon intéressante du fait qu'il sera invité à adopter une vision du petit monde VL plus branchée du côté URSS et Hollande, par exemple. Il regrettera un peu l'absence du Coupe-d'Hiver et des Maquettes, l'insistance sur les planeurs au détriment des motorisés qu'il affectionne lui-même. Mais sera engagé vivement à préciser bien des notions sur le vol en spirale, la turbulence artificielle, la stabilité longitudinale, sans oublier nombreuses astuces de construction. Le moins passionnant ne sera pas la description d'expériences sur les surfaces 'aéro-élastiques' pour stabilos et bouts d'aile, profilage variant en fonction des besoins tout-à-fait automatiquement. Ni sur les nouveaux marginaux réducteurs de traînée. On trouvera même un bref schéma du thermistor/anémomètre de DOERING et HOFSAESS. Les tendances des derniers championnats plutôt que le B.A.BA de la construction, avec, comme déjà signalé, des adresses, des tuyaux, des idées, et en moyenne un peu plus de technique pure que n'en aurait la même ouvrage par exemple en France...

125 pages 21/29 par des spécialistes pour ceux qui sont en train de le devenir et veulent tâter un peu le terrain autour de leur discipline personnelle. Ca sent bon le VOL LIBRE. Investissez !

## A SABUL'S : MARTILITO

MARTEAU A DOUBLE FONCTION

Ne soyez plus mal outillé, faites la différence entre une épingle et un piquet !

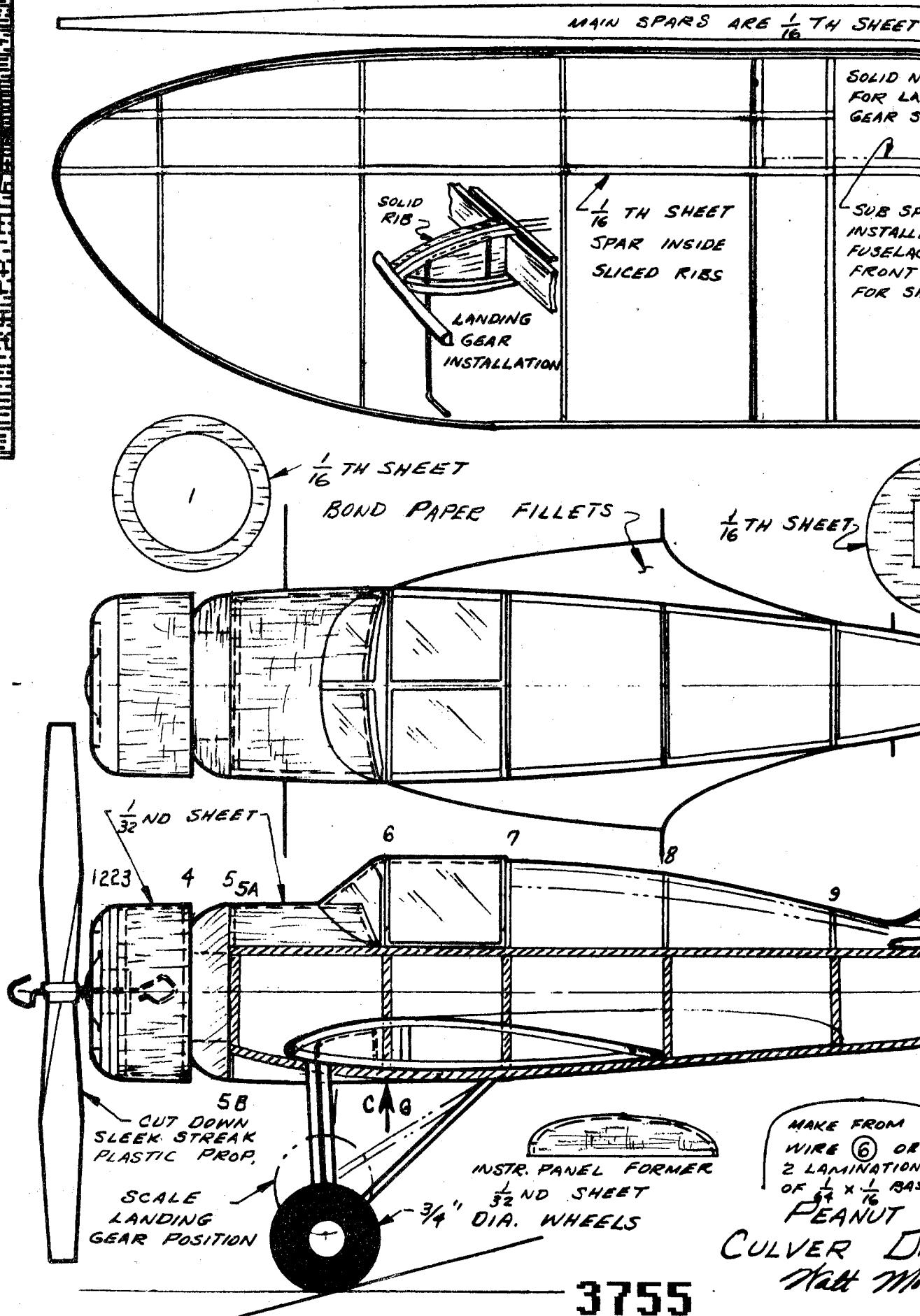
- Sur le même Outil :
- Une masse (poids net 3Kgs)
  - Un marteau de précision (200g.)



IDEAL Pour le Modéliste  
Camping, caisse à outils...etc  
Commande : Ecrive A.Schandl  
qui transmettra. Ref 023-B

**COLLECTOR'S SIGN**

**VOL FIBRE HODOR**



**Culver Colleagues  
TYPE-A TURBINE**

**Culver  
TYPE-A TURBINE**

**CULVER D.  
Hatt M.**

BALSA — USE HARD BALSA

6 RIBS  
WING  
SPORT

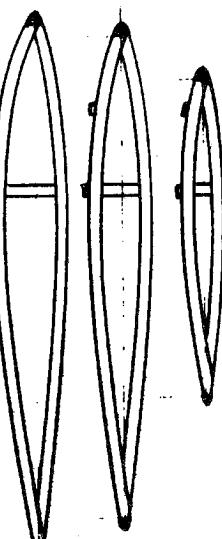
$\frac{1}{32} \times \frac{1}{16}$  STRINGERS

3 LAMS ↗  
ON TOP OF RIBS

IN  
SEE  
NEW  
PE

WING AND TAIL OUTLINES  
ARE LAMINATED FROM  
 $\frac{1}{64} \times \frac{1}{16}$  BASSWOOD OR  
EQUIVALENT USING WHITE  
GLUE FOR BONDING THE  
LAMINATIONS

2 LAMS ↗



RIB SECTIONS

$\frac{1}{16}$  TH SHEET

2 LAMS ↗  
ALL AROUND

$\frac{1}{32}$  ND. THICK 5A

2 LAMS ↗

$\frac{1}{16}$  TH SHEET  
2 REQ'D.

5B  $\frac{1}{32}$  ND THICK

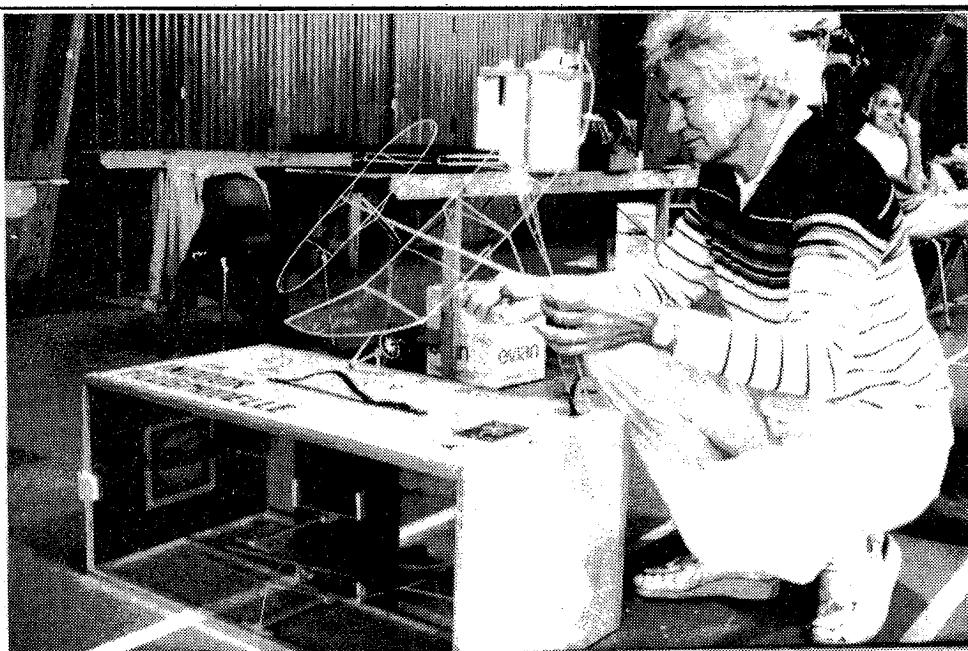
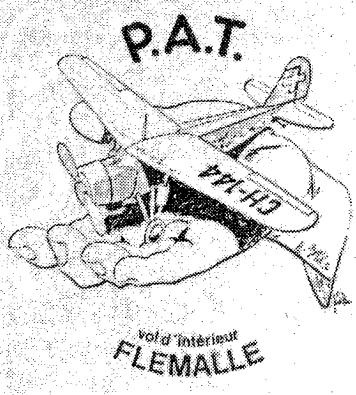
SUB SPAR MAKE  
FROM  $\frac{1}{16}$  TH SHEET

SCALE  
ART G.W.  
oney

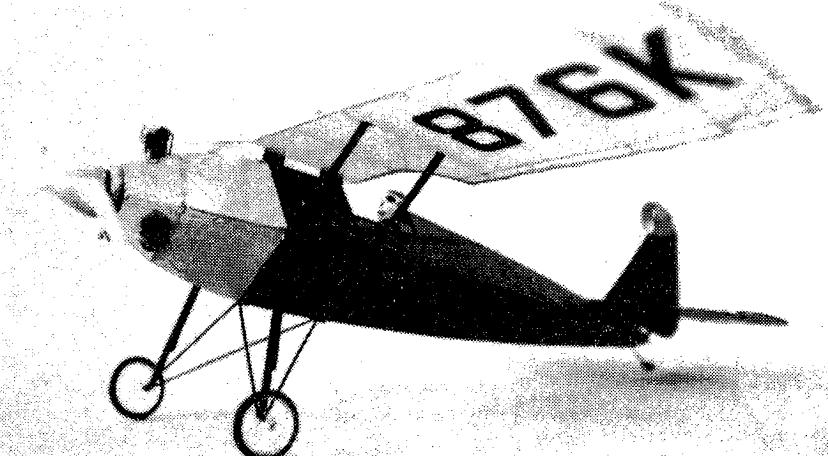
7, 8, & 9 ARE  $\frac{1}{32}$  ND SHEET

3756

peanuts



Alfred KLINK (CREA)



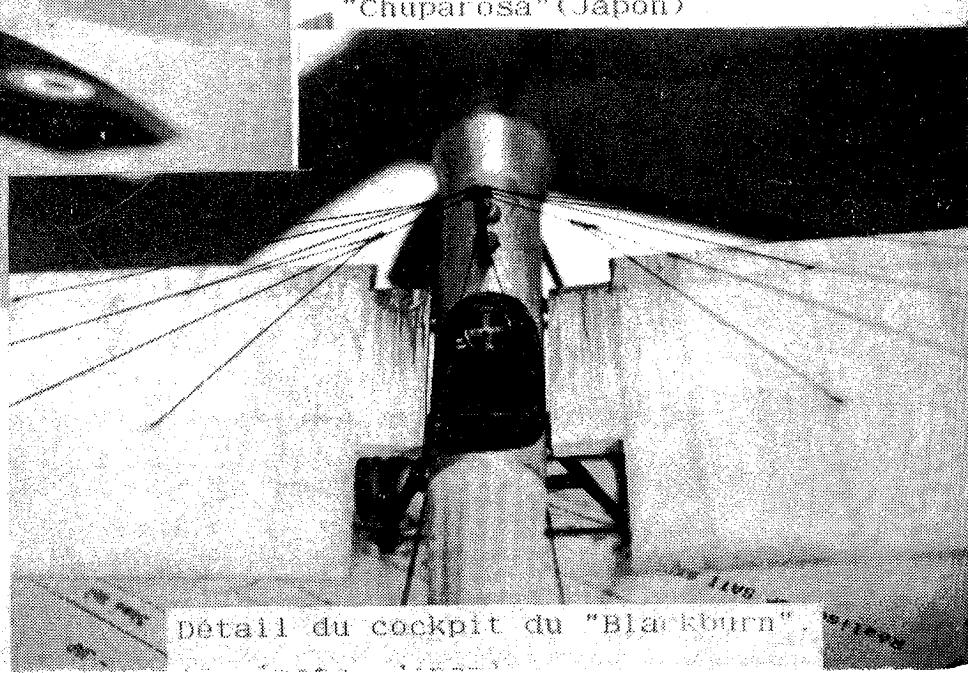
Henri Fraikin, pilote "proxy" du  
"Chuparosa" (Japon)



Le "SPITFIRE" d'Emmanuel Fillion.

**FLEMALLE**  
**1986**

**3757**



Détail du cockpit du "Blackburn"

D'abord un cordial bon départ dans la nouvelle année. Si j'ai bien compris, depuis quelques mois Vol Libre semble faire un tabac, surtout sur le plan international. Je trouve très motivant de lire toutes ces contributions en autant de langues différentes.

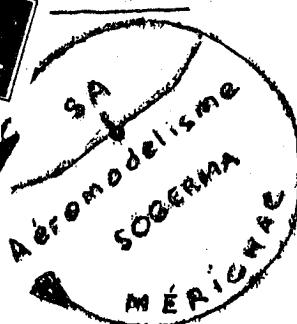
Section de SOGERMA MÉRIGNAC et A.S.C.P.A. (PESSAC)

JEUDI 25 SEPTEMBRE 1986

SOCIETE LOISIRS



33



## Aéromodélisme : patience et rigueur

Des milliers d'heures de travail au service d'une passion

La Journée aéromodéliste organisée, le 28 septembre, par la Fédération française d'aéromodélisme, représente, pour l'Union d'aéromodélisme d'Aquitaine, une bonne occasion de présenter un loisir nouveau, souvent porté jusqu'à la passion. Construire et faire voler des maquettes d'avion, se servir de quelques bouts de bois et de papier pour réaliser des maquettes d'avion peut être comparé à l'accomplissement d'une véritable œuvre d'art.

De plus, l'aéromodélisme a désormais intégré les techniques modernes : les maquettes radioguidées actuelles sont à la pointe de l'électronique et de l'informatique. L'esprit d'équipe est une autre forme d'apportée par l'aéro-

modélisme car cette activité ne peut se réussir qu'au sein d'un club où l'amateur reçoit aide matérielle et conseils des anciens.

En Aquitaine, 43 clubs regroupent 900 pratiquants licenciés. Leur programme 1986 figurent 28 compétitions régionales, 38 meetings, un championnat de France. L'organisation de telles épreuves suppose des milliers d'heures de construction, de vol et des centaines d'appareils réalisés, pesant de 1 gramme à 35 kilos.

Pour tous renseignements, s'adresser à l'Union régionale d'aéromodélisme, 19, rue Boileau, 64000 Pau, tél. 59.32.11.57, ou à la Fédération française, 52, rue Galilée, 75008 Paris, tél. 16.1.720.52.32.

## Journée nationale aéromodélisme à Pessac

Dans le hall des sports du Haut-Livrac le dimanche 28 septembre, de 14 heures à 20 heures, Journée nationale de l'aéromodélisme, organisée par l'A.S.C.P.A.

Avec cette démonstration, une exposition statique allant de la maquette plastique au vol libre sportif, vol circulaire et radio-commande.

au jour + 1  
Sud - Ouest

**Aéromodélisme.** Répondant à l'appel de cette fédération, les sections ASCPA et SOGERMA ont mérité leur dynamisme en cette journée du 28 septembre 1986.

Si la météo dominicale fut concurreniente et favorable aux évasions, nul doute que les nombreux spectateurs apprécieront la nouveauté de cette expo-démonstrative.

Dans cette salle des sports du Haut-Livrac, micro-modèles et cacahuètes furent surprise et émerveillement.

Pour les cours d'initiation, en l'atelier de l'avenue Kennedy à Pessac, les inscriptions sont maintenus closes et ceci de notre succès.

### Aéromodélisme

Dans le cadre des Journées nationales de l'aéromodélisme qui se déroulent samedi 27 et dimanche 28 septembre, les sections aéromodélisme de l'Association sportive et culturelle de Pessac-Alouette et de la Sogerma organisent une exposition demain, dimanche 28 septembre, de 15 heures à 20 heures, dans la salle des sports de Haut-Livrac, avenue Saint-Exupéry, à Pessac-Alouette.

Entrée gratuite.

← de l'URAM 8

Hors avons fait quelque chose,  
et pour la première fois au Gironde une démonstration "Vol intérieur", au grand étonnement de beaucoup... Mais vous étiez vous également motivé ?  
Si la F.F.A.M peut recevoir et mériter des critiques constructives nous devons également avoir des idées, devenir des ingénieurs ingénieurs dans le domaine, et maillon de la chaîne.  
Sous cette transmission je souhaite de l'avenir "Aéromodélisme" ... Et je signe P. GALLET SOGERMA MERIGNAC  
"sur maquettes plastique, 14000ns, UCC, RC et un peu plus pour le vol libre. Tant que il n'importe la forme physique."  
Bonne vol 1987

Gallet

**COURRÉER  
VOL LIBRE**

mon abonnement à "Vol Libre" c'est mesme un acte  
"anonyme" mais sans doute, qui après une déroute d'au-  
nées passées au fait de la R/c parce qu'il n'était  
quasiment possible de faire autre chose, (du moins dans  
ma région) en pensant de gros rousins de  
regret, pensant aux années an, avec les  
amis modélistes de l'Aero Club d'Auvergne, Bernard  
BRETTON, Michel LARA etc... nous faisons du vol  
libre : "j'aime j'ai envie de refaire du V.L de  
renouer l'ambiance des concours et ce sentiment  
d'amitié que l'on ne peut qu'en retrouver en R/c  
pour cause peut-être d'une trop grande individuali-  
té ..."

meilleures

salutations

Gérard

Dans l'attente je vous adresse mes



P.S. Bravo pour votre revue et toutes mes félicitations  
pour les efforts que vous déployez en faveur du  
Vol Libre. Que d'heures vous devez consacrer à la mise  
en page! Trouvez-vous encore le temps de construire?



**MACARON  
VOL LIBRE**



**TEE SHIRT, SWEAT SHIRT, BLOUSON, MAILLOTS**  
avec emblème VOL LIBRE (flocage) en rouge  
sur coloris assortis. Diamètre emblème 23 cm  
milieu poitrine. (blanc, jaune, gris, ciel)  
Tailles 2 X 3, - 4 X 5, - 6 X 7, - (medium, large  
X large) Pour tout renseignement écrire rédaction

**3759**

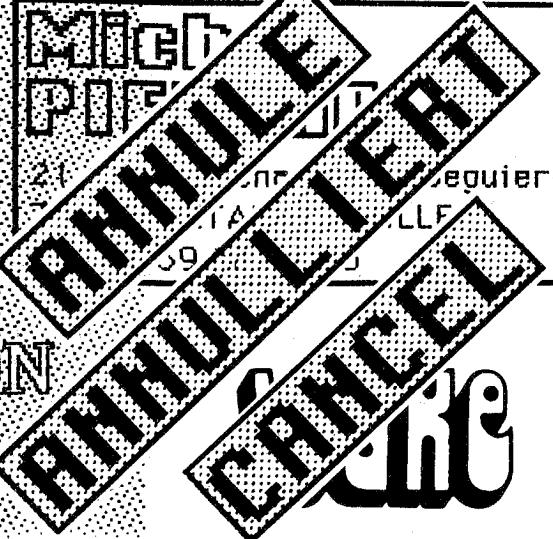
J'espère que vous allez continuer le bon travail de publier  
ce magazine qui est le meilleur qui traite le sujet Vol Libre.

**1937**  
**1987**

Jubile Emmanuel FILLON

8 et 9 aout 1987

BEAUVOIR SUR NIORT



SEMAINE  
Woche  
Week

## d'AZAY LE BRULE

Le Club Aéromodéliste d'Azy le Brûlé et l'Association des amis du Moulin de Raimbault organisent une semaine de rencontre entre modélistes du 3 au 9 aout 1987.

Le but est de permettre aux modélistes VOL LIBRE et à leur famille de passer une semaine de vacances et de modélisme, terminée par un concours toutes catégories VOL LIBRE. La plaine de Beauvoir, connue depuis les derniers Ch. de France est située à 100 km au sud de Thouars, à 17 km de Niort, à 40 km de La Rochelle. **Formules proposées:** \*1 - pour un engagement global de 80 F par modéliste pratiquant (40 F cadets, juniors) - possibilité de s'entraîner la semaine entière dans la plaine; - camping gratuit au moulin de Raimbault (y compris la famille); - engagement gratuit pour le concours final. \*2 - concours du 9/8/87 seulement 10 F par catégorie pour cadets, juniors; - 20 F par catégorie pour séniors. \*3 - une restauration assurée sur réservation au prix de 35 F par repas excepté le jeudi journée de repos et le dimanche soir. \*4 - un banquet dansant suivra la lecture du palmarès dimanche soir - 90 F; \*5 - le camping au moulin sera possible à la semaine modéliste à 5 F la journée par personne.; \*6 - possibilité de gîtes, campings, hôtels restaurants à Beauvoir et environs/ Engagement et renseignements J.L. DRAPEAU Jaunay- AZAY LE BRULE - 79400 ST. MAIXENT tél: 49 76 53 39

**Eine Woche Freiflug und Ferien mit Familie** vom 3 en bis 9 en August in Beauvoir s Niort, etwa 100 km südlich von Thouars, unter den Flügeln der WINDMÜHLE "Le Moulin de Rimbault".

**Möglichkeiten** - 1 Für ein Gesamtbetrag von 80 F (40 F für Jugendliche) freie Bahn über die Woche zum fliegen in der Ebene, Camping frei an der Mühle für Teilnehmer und deren Familie. Einschreibung für den Schlusswettbewerb frei. (alle bekannten Klassen) 2-Nur Wettbewerb :10 F pro Klasse für Jugendliche 20 F für

Senioren. 3-Essen am Platz für 35 F pro Essen ausser Donnerstag (freier Tag) und Sonntagabend . 4- Ein Bankett mit Tanz nach der Siegerehrung für 90 F. 5-Camping am Platz für nicht Teilnehmer, 5 F pro Tag und Person. 6- Restaurants, Hotels, Campingplätze, und Zimmer gibt es in Mengen in Beauvoir und Umgebung.

Einschreibungen und Auskunft bei J.L.DRAPEAU JAUNAY - AZAY le BRULE 79400 ST. MAIXENT France oder bei VOL LIBRE.

### Fiche engagement - Einschreibung - Registration.

Club.....  
Nom (Name) ..... Prénom (Chr.name).....  
Adresse.....

1-A la semaine (modelist week- Woche) 80 F X.....  
40 F X.....

nombre de personnes accomp. (people coming withyou)....  
Inscriptions gratuites (concours) 9/8/87 joindre liste noms prénoms immatriculations catégories. ( participation -final competition ,free of charge, list ,name cgr. name, club and categories) Liste der freien Teilnehmer, Name , Vorname Klub , Klasse.

2-Seulement au concours du 9/8/87, liste nom prénom N° club et catégories (only competition 9/8/87-list, name, chr. name club and category) - nur Teilnehmer am Wettbewerb liste Name , Vorname, Klassen

20 F X ..... 10 F X .....

3-Réservations repas (booking for the meals)  
Vorbuchung für Essen

3 4 5 6 7 8 9 aout

midilunch Mittagessen

soir dinner Abendessen

soit 35 F X .....

4-Banquet dansant (dinner party) Festbankett  
90 F X .....

# Jan SOMERS

Jan Somers est en possession de film mylar d'une épaisseur de 2  $\mu$  ( 0,002 mm ) deux millièmes de mm, pour une masse de 2,4 g par m<sup>2</sup>. Ce film est incolor et transparent. Jan l'utilise pour imperméabiliser ses ailes de planeur F1A . La pose se fait en même temps que le tissu de f.d.v. sans aucune augmentation de la masse d'époxy ni du temps de travail. Ce film peut être utilisé avec d'autres composants tels que kevlar , styropore etc.....Le mode de pose et de fabrication pour les ailes de Jan Somers est bien connu, -paru dans VOL LIBRE -. le tout se fait dans un moule.

Ce film est certainement utilisable dans certaines catégories de vol d'intérieur. Il existe sur une largeur de 300 mm sur rouleaux de d'environ 25 m . Prix 25 DFL plus 3,50 pour l'envoi par la poste en Europe et 6,5 en dehors de l'Europe. Si vous êtes intéressé envoyez le monatnt correspondant à J.B. SOMERS - Julianalaan 53 - 8171 BE VAASSEN N.L.

CCP 1187534 compte bancaire 22.51 ou par odre de virement international . L'expédition se fera dès reception de la commande.

Jan Somers hat ganz dunne Mylarfolie zu verkaufen. Die Dicke ist 2  $\mu$  ( 0,002 mm ) das sind 2 tausendstel millimeter! Gewicht pro m<sup>2</sup> 2,4 g . Die Folie ist farblos ,transparent. Jan verwendet sie um seine balsa glasgewebe F1 A Flugel wasserdicht zu machen. Die Folie wird auf das Glasgewebe fixiert mit dem gleichen Epoxyharz der auch zum verkleben von dem Glasgewebe auf dem Balsaholz benutzt wird. Die Menge Epoxyharz ist die selbe als normalerweise ohne Folie, benötigt wird . Es gibt dadurch kein Mehrgewicht oder mehr Arbeit um die Beplankung herzustellen. Wie bekannt wird das Ganze in einer Form hergestellt. Kombinationen mit Kevlar und/oder Hartschaum sind durchaus möglich.

Die Folie mußte auch für einige Indoorklassen brauchbar sein. Sie ist 300 mm breit und auf Rollchen von ca 25 m lange.

Preis für ein Rollchen 25,00 DFL (25 N.L. Gulden ) + Post Europa 3,50 ausserhalb Europa 6,50.

Bei Interesse richtigen Betrag an :

J.B. SOMERS - Julianalaan 53 - 8171 EB VAASSEN N.L.  
Postcheckkonto 1187534 - Bankkonto 22.51.42.740 ; Dfl 7,50 für Bankspesen - Oder International Money Order -  
Sie erhalten die Folie Postwendend. !

**ANMELDUNG:** Bis 12.6.1987 Anzahl der Teilnehmer und Begleiter an den Wettbewerbsleiter mitteilen. Der Wettbewerb muß wegen öffnung des Flugplatzes bis UM 7 Uhr beendet sein. Bringt diesmal bitte Zeitnehmer mit, weil am gleichen Tag in Karlsruhe eine R.C. Landes meisterschaft stattfindet und unser RC. Flieger dort gebraucht werden . Bei Schlechtwetterlage vorher Anrufen. ! Beginn 4.30 Uhr.

Stargebühr : senioren 8 DM ,Junioren 4 DM.  
B. KAUPERT; Ernststraße 83 7500  
KARLSRUHE 1 - Tel/ 0721/612684.

## NATIONAL FREE FLIGHT NFFS SOCIETY NFFS

The National Frre Flight Society is very proud to announce it's 1987 selection fot the 10 models of the year award.

### International class:

F1A - nordic : # 18 Jim BRADLEY (USA)

F1B - rubber : Tilka - Brof EIMAR (Sweden)

F1C - power: Lightning 32 Doug JOYCE (USA)

### AMA/OUTDOOR

Large power : Pilfred Pearl /ABCD J.JACKSON

H.L.G. : Climb Max Bruce KIMBALL

Rubber : Draft DOGER - Bob DUNHAM

### INDOOR

Rubber : Serendipity EZB Jerry NOLIN

### SPECIAL AWARD

VOL LIBRE - André SCHANDEL ( France)

Nelson 15 - Henry NELSON

GRACE -( Japanese scale model) Mike MIDKIFF

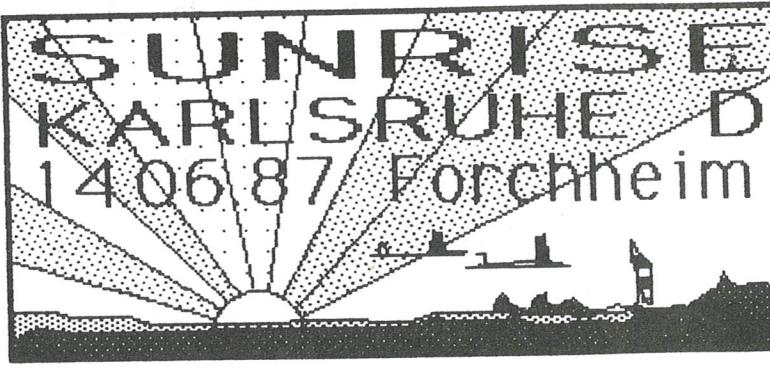


Anthony J. ITALIANO  
1655 Revere Drive  
BROOKFIELD WI 53005  
USA

2 ème EDITION  
du Tour du Cadran  
**NIMES COURBESSAC**  
samedi 13.6 - 19 h  
jusqu'au dimanche 14  
7 h du matin

Toutes catégories en vol  
libre comptant pour deux  
CONCOURS FFAM - suivie de démons-  
trations CACAHUETES et MAQUETTES 66

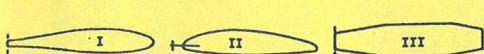
Inscriptions et renseignements auprès de  
Jean Claude BLANC 825 Chemein des Tours  
de Séguin 30900 NIMES Tél: 66 23 19 82



# SH 6457

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	1,1	2,54	3,5	4,9	6,2	7,15	8,6	9,3	9,75	10,1	10,2	9,7	8,8	7,35	5,55	3,25	2,1	0,85
IN	1,1	0	0,15	0,46	0,73	1,2	1,8	2,4	2,93	3,6	4,5	4,95	5	4,3	3,2	1,8	0,87	0

J.H.-MAYWELL -  
14 UPPER CRAIGS  
STIRLING FK8 206 - SCOTLAND



#### BLADE BLANKS for RUBBER DRIVEN PROPELLERS.

Modern methods of marking out propeller blocks for carving do give accurate pitch distribution, but they require a fair knowledge of solid geometry as well as a good deal of time.

J.H.M. Blade Blanks are ready machined to the specified pitch and sawn to the blade outline. They are approximately 6mm thick, so, to produce a finished blade, it is only necessary to carve and sand the section. The grain direction is arranged to give as much quarter grain as possible in the blade. Blade blanks can also be supplied in obeche.

There is a wide choice of pitches, as shown in the "List of Available Pitches" For non-helical (named) pitches the blades are sawn to the corresponding outline shape. Helical pitch blades are normally sawn to shape I, II or III (III allows you to use your own blade outline), but other shapes can be cut to your drawing or template. Blanks are supplied with a diagram of the angle for setting the blades in a jig.

When ordering, please state Diameter, Pitch and Shape.

(A) (B)

#### LIST of AVAILABLE PITCHES.

Propeller Blade Blanks, Propeller Form Blocks and Microfilm Propeller Jigs are all produced on a machine which can be programmed to give any pitch. The range of pitches currently available is as follows :-

HELICAL PITCHES (inches) 10, 12, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 40.

#### NON-HELICAL (NAMED) PITCHES (mm)

##### F18 (Wakefield)

Schwartzbach	560 $\frac{1}{2}$	920-700-600	Bob White	580 $\frac{1}{2}$	550-721-592
Schwartzbach	600 $\frac{1}{2}$	826-720-666	Larrabee	600 $\frac{1}{2}$	1053-915-867
Döring	620 $\frac{1}{2}$	607-743-698	Larrabee	600 $\frac{1}{2}$	875-650-612
Zeri	595 $\frac{1}{2}$	740-730-790	Larrabee	580 $\frac{1}{2}$	737-675-650
Roshonoff	600 $\frac{1}{2}$	625-860-780	Carrol Allen	610 $\frac{1}{2}$	660-660-660
Andrukov	600 $\frac{1}{2}$	680-760-630	Van Leuven	600 $\frac{1}{2}$	700-762-594

##### F18 (Coupe d'Hiver)

Bob White	420 $\frac{1}{2}$	444-594-462	Ian Keynes	476 $\frac{1}{2}$	636-593-556
Schwartzbach type	457 $\frac{1}{2}$	719-560-500	OÖring type	457 $\frac{1}{2}$	485-627-559

##### EZB

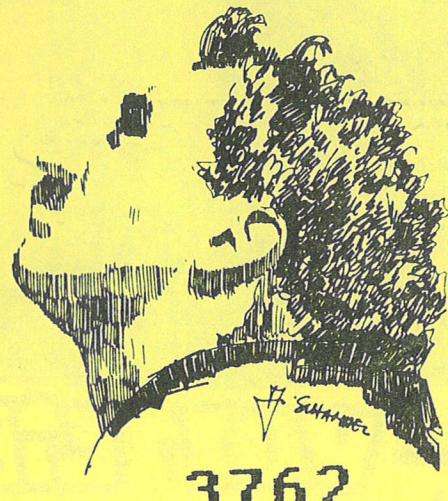
Larrabee	355 $\frac{1}{2}$	735-660-625	Larrabee	355 $\frac{1}{2}$	792-711-673
----------	-------------------	-------------	----------	-------------------	-------------

Any other pitch can be produced on request. Already I have had the privilege of supplying special pitch Blade Blanks and Form Blocks to some of the World's top F18 flyers. These, of course, are treated as confidential.

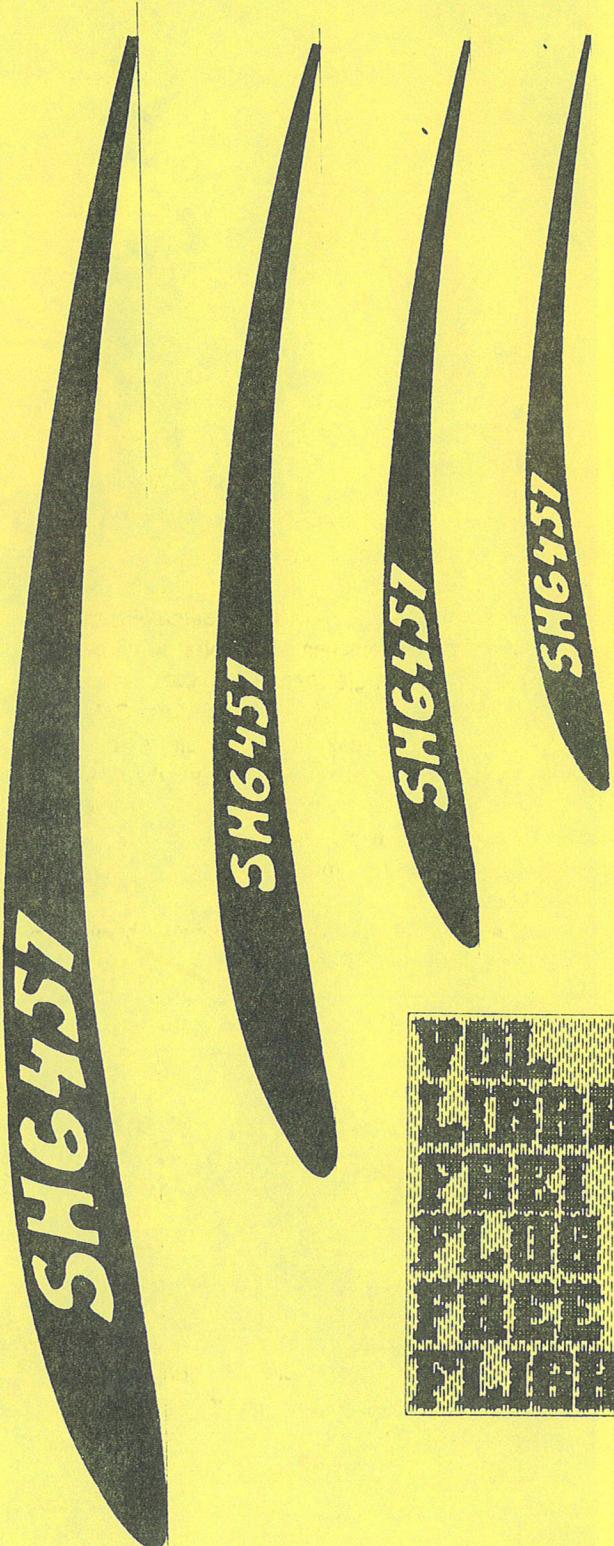
(A) Products marked (A) are made-to-order. Please send for a quotation, specifying all your requirements as clearly as possible. For quotations and other enquiries needing a reply, please send ample return postage i.e. an S.A.E. in the U.K., one International Reply Coupon in Europe, two I.R.C's or funds outside Europe.

(B) For items marked (B) you are invited to specify the density of balsa required but, if preferred, you may leave it to me to select suitable grades. I normally have a stock of bulk balsa in all densities from 4 to 18 lb/cu ft (65 to 290 g/dm<sup>3</sup>).

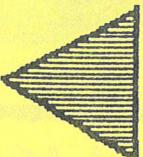
Obeche is a soft hardwood with a density of 20 to 25 lb/cu ft, rather like extra hard balsa. It has a fine grain and is a pleasure to carve with a sharp knife.



3762



VOL  
D'INTERIEUR  
SAALFLUG  
INDOOR  
Editeur  
(Jorgen KORSGAARD)  
Ahornweg 5  
D 2397 ELLUND HANDEWITT  
W Germany tél 04608 6899  
3 numéros par an mars, juillet  
novembre  
Scandinavie 45 Dkr  
Europe 50 Dkr  
Airmail out side Europe 60 Dkr  
INDOOR IS BEAUTIFUL



PASCAL  
LENOTRE



Photo - J. BOOS -

3763

**VOL LIBRE**